SHOUT
SHARE
IT

THE MONASTERY HILL BINDERY
ERNST HERTZBERG & SONS
CHICAGO

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Class 580.5
Book BJ
Volume 40

ACES LIBRARY
BIOLOGY

Ja 09-20M

The person charging this material is responsible for its return to the library from which it was withdrawn on or before the **Latest Date** stamped below.

Theft, mutilation, and underlining of books are reasons for disciplinary action and may result in dismissal from the University.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY AT URBANA-CHAMPAIGN

~~FEB 2 9 1973~~

L161—O-1096

Digitized by the Internet Archive
in 2013

http://archive.org/details/botanischejahrbu4019engl

ACES LIBRARY

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Vierzigster Band.

Mit 25 Tafeln und 35 Figuren im Text.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1908.

580.5
BJ
v.40

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—112; Literaturbericht S. 1—32; Beiblatt Nr. 90) am 21. Mai 1907.
Heft 2 (S. 113—223; Literaturbericht S. 33—48; Beiblatt Nr. 91) am 2. August 1907.
Heft 3 (S. 225—432; Literaturbericht S. 49—80; Beiblatt Nr. 92) am 24. Januar 1908.
Heft 4 (S. 433—572; Literaturbericht S. 81—112; Beiblatt Nr. 93) am 3. März 1908.
Heft 5 (S. 573—586; Literaturbericht S. 113—119) am 12. Mai 1908.

Nachdruck der in diesem Bande veröffentlichten Diagnosen ist nach § 15 des Urheberrechts verboten, deren Benutzung für Monographien und Florenwerke erwünscht.

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite

- J. Tuzson, Über einen neuen Fall der Kleistogamie. Mit Taf. I und II. 1-14
- A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. XXXI. 15-96
  - H. Harms, *Leguminosae* africanae. IV. Mit 4 Figuren im Text 15-44
  - A. Engler, *Linaceae* africanae. II. Mit 1 Figur im Text 45-47
  - A. Engler, *Campanulaceae* africanae. 48-49
  - A. Engler, *Rhizophoraceae* africanae. Mit 2 Figuren im Text 50-56
  - R. Pilger, *Santalaceae* africanae. 57-59
  - O. Stapf, Eine neue *Utricularia* vom Kingagebirge 60
  - Th. Loesener, Ein neues *Elaeodendrum*. 61
  - R. Knuth, *Geraniaceae* africanae 62-79
  - R. Pilger, *Gramineae* africanae. VII. 80-85
  - L. Diels, *Anacardiaceae* africanae. IV. 86-87
  - M. Gürke, Eine neue *Bersama* 88
  - R. Schlechter, Beiträge zur Kenntnis der Flora von Natal. 89-96
- M. Schenck, Über die sog. Hüllspelzen von *Hordeum* und *Elymus*. Mit 5 Fig. im Text 97-113
- E. Ule, Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes. Mit Taf. III—VII 114-172
- H. G. Simmons, Über Verbreitungs- und Standortsangaben 173-184
- A. Lingelsheim, Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung *Fraxinus*. Mit Taf. VIII 185-223
- I. Urban, Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. III. Mit 1 Figur im Text 225-395
  - P. Hennings, Aliquot Fungi peruviani novi 225-227
  - F. Kränzlin, *Amaryllidaceae* andinae 227-239
  - F. Kränzlin, *Iridaceae* andinae 239-242
  - C. de Candolle, *Piperaceae* andinae 242-267
  - R. Muschler, *Cruciferae* andinae 267-277
  - L. Diels, *Alchemilla* nova andina 277
  - K. Krause, *Linaceae* andinae 277-279
  - P. Beckmann, *Vochysiaceae* novae austro-americanae 279-281
  - F. Niedenzu, *Malpighiacea* nova andina 281
  - H. Wolff, *Umbelliferae* austro-americanae 281-306
  - F. Kränzlin, *Loganiaceae* austro-americanae 306-312
  - K. Krause, *Rubiaceae* andinae. Mit 1 Figur 312-351
  - G. Hieronymus, *Umbelliferae* andinae. I. 352-394
- R. Pilger, Eine neue Gattung der *Aizoaceae*. Mit 1 Figur im Text 396-397
- E. Ule, Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes. II. Mit Taf. IX—XI 398-443

141299

Seite
A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. XXXII. 444-572
  E. Gilg, *Flacourtiaceae* africanae. Mit 3 Figuren im Text 444-518
  A. Engler, *Gnetaceae* africanae. Mit 1 Figur im Text 519-520
  A. Engler, *Loranthaceae* africanae. II. Mit 1 Figur im Text . . . 521-542
  A. Engler, *Moraceae* africanae. IV. Mit 2 Figuren im Text. . . . 543-549
  A. Engler, *Rhamnaceae* africanae 550-553
  A. Engler, *Pedaliaceae* africanae. IV. 554
  A. Engler, *Guttiferae* africanae. Mit 3 Figuren im Text. 555-572
K. Domin, Über eine neue austral-antarktische Umbelliferen-Gattung 573-585

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

Almquist, E., Studien über *Capsella Bursa Pastoris* L., S. 59. — Andersson, G., och H. Hesselmann, Vegetation och flora i Hamra Kronopark, S. 64. — Arber, E. A. Newell, and John Parkin, On the Origin of Angiosperms, S. 90. — Arldt, Th., Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt, S. 109.

Bally, W., Der obere Zürichsee, S. 114. — Bavink, B., Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe, S. 118 — Beccari, O., Notes on Philippine Palms, I., S. 93. — Bernatzky, J., Über die Halophytenvereine des Sodabodens im ungarischen Tieflande, S. 42. — Birger, S., Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel, S. 68. — Blankinship, J. W., Report of the Botanical Department of the Montana Experiment. Station, S. 115; The Loco and some other poisonous Plants in Montana, S. 115; Native economic plants of Montana, S. 116. — Borbas, V., Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend, S. 39. — Boulanger, E., Notes sur la truffe, S. 47. — Bray, W. L., Distribution and adaptation of the Vegetation of Texas, S. 67; Vegetation of the Sotol Country in Texas, S. 67. — Briquet, J., Spicilegium corsicum, S. 28. — Brockmann-Jerosch, H., Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften, S. 70. — Brunies, S. E., Die Flora des Ofengebietes (Südost-Graubünden), S. 115. — Burck, W., Darwins Kreuzungsgesetz und die Grundlagen der Blütenbiologie, S. 83. — Burtt-Davy, J., The Climate and Life-Zones of the Transvaal, S. 8. — Buscalioni, L., La neocarpia studiata nei suoi rapporti coi fenomeni geologici e coll' evoluzione, S. 87.

Caldwell, O. W., *Microcycas Calocoma*, S. 74; and C. F. Baker, The identity of *Microcycas Calocoma*, S. 74. — Cardiff, J. D., Development of Sporangium in Botrychium, S. 47. — Cavallier, F., Étude sur les Doronicum à fruits homomorphes, S. 61. — Cheeseman, S. F., Catalogue of the Plants of New Zealand, S. 77. — Chodat, R., Principes de Botanique, S. 55. — Christ, H., Aperçu des récents travaux géobotaniques concernant la Suisse, S. 74; La Flore de la Suisse et ses Origines, S. 84. — Chrysler, M. T., The Structure and Relationships of the *Potamogetonaceae* and allied Families, S. 91. — Cockayne, L., On the sudden Appearance of a New Character in an Individual of *Leptospermum scoparium*, S. 77; Report on a Botanical Survey of Kapiti Island, S. 93. — Cook, M. T., The embryologie of *Sagittaria lancifolia* L., S. 78; of *Rhytidophyllum*, S. 78; of *Rhizophora mangle*, S. 78; Notes on Polyembryony, S. 91. — Cortesi, F., Una nuova *Ophrys* ibrida: × *Ophrys Grampini*, S. 58; Studi critici sulle Orchidacee Romane, S. 58.

Dahlstedt, H., Über einige im Bergianschen Botanischen Garten in Stockholm kultivierte *Taraxaca*, S. 63. — Dalla Torre, W. K., und L. Graf von Sarntheim, Flora von Tirol. IV. 1. Teil, S. 55. — Dingler, H., Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung der wilden Rosen, S. 60. — Domin, K., Monographie der Gattung *Koeleria*, S. 110. — Drygalski, E. v., Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, Heft 1, S. 1.

Eichinger, A., Vergleichende Entwicklungsgeschichte von *Adoxa* und *Chrysosplenium*, S. 79. — Engler, A., On the Vegetation and the Floral Elements of Tropical Africa, S. 11; Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenformationen von Transvaal und Rhodesia, S. 49. — Ernst, A., Die neue Flora der Vulkaninsel Krakatau, S. 97.

Fernald, M. L., The Soil References of certain Alpine and Subalpine Plants, S. 92. — Finet, A., et F. Gagnepain, Contributions à la Flore de l'Asie orientale. Fasc. II, S. 76. — Fries, R. E., Systematische Übersicht der Gattung *Scoparia*, S. 61.

Giesenhagen, K., Lehrbuch der Botanik, S. 119. — Glück, H., Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Zweiter Teil, S. 7. — Goebel, K., Archegoniatenstudien. IX, S. 53. — Greene, E. L., A Study of *Rhus glabra*, S. 19.

Haberlandt, G., Die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis für die Lichtperzeption, S. 57; Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan, S. 57. — Hackel, E., Über die Beziehungen der Flora der Magellansländer zu jener des nördlichen Europa und Amerika, S. 2. — Hayata, B., On *Taiwania*, a New Genus of Coniferae from the Island of Formosa, S. 51; On a New Spezies of *Apocynaceae* from Formosa, S. 51; Supplements to the Enumeratio Plantarum Formosanarum, S. 51. — Halle, Th. G., Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters, S. 81. — Handel-Mazzetti, H. Frhr. v., Monographie der Gattung *Taraxacum*, S. 61. — Hausrath, H., Der deutsche Wald, S. 85. — Hemsley, W. B., On the Julianacee: a New Natural Order of Plants, S. 58. — Hesselman, H., och G. Schotte, Granen vid sin sydväst-gräns in Sverige, S. 64; Material för studiet af skogsträdens raser, S. 64. — Holtermann, C., Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe, S. 40.

Ihering, H. v., Archhelensis und Archinotis, S. 108. — Janchen, E., *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten, S. 92.

Klebs, G., Studien über Variation, S. 87. — Klein, L., Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden, S. 118. — Koernicke, M., und F. Roth, Eifel und Fenn, S. 14. — Krafft, K., Systematisch-anatomische Untersuchung der Blattstruktur bei den Menispermaceen, S. 59. — Kraus, Gr., Gynaeceum oder Gynoeceum? und anderes Sprachliche, S. 57. — Krieg, A., Beiträge zur Kenntnis der Kallus- und Wundholzbildung geringelter Zweige und deren histologischen Veränderungen, S. 86. — Kupfer, K. R., Verbreitung des Riesen-Schachtelhalmes in der alten Welt, S. 44. — Kusnezow, N., Busch, N., und A. Fomin, Flora caucasica critica, S. 119. — Küster, E., Kultur der Mikroorganismen, S. 85.

Leavitt, R. G., The Geographic Distribution of nearly related Species, S. 63. — Lehmann, E., Wanderung und Verbreitung von *Veronica Tournefortii* Gm., S. 54. — Leiningen, Graf zu, W., Die Waldvegetation präalpiner bayrischer Moore, S. 65. — Lendner, A., Répartition des plantes ligneuses croissant spontanément dans le Canton de Genève, S. 66. — Loeske, L., *Drepanocladus*, eine biologische Mischgattung, S. 89. — Lotsy, P., Vorträge über Botanische Stammesgeschichte, S. 56.

Maiden, J. H., A critical Revision of the Genus *Eucalyptus*, S. 47. — Maire, M. R., Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Afrique du Nord, S. 73. — Marloth, R., The Phyto-geographical Subdivisions of South Africa, S. 9; Notes on the Morphology and Biology of *Hydnora africana* Thunb., S. 73; On some Aspects

in the Vegetation of South Africa which are due to the prevailing winds, S. 77. — Merrill, G. P., Catalogue of the type and figured specimens of fossils, minerals, rocks and ores, S. 73. — Mission scientifique permanente d'exploration en Indo-Chine, S. 18. — Miyoshi, M., Atlas of Japanese Vegetation, S. 5. — Molisch, H., Die Purpurbakterien, S. 94. — Montana Agricultural College Science Studies. Botany, S. 116. — Müller, G., Mikroskopisches und physiologisches Praktikum der Botanik für Lehrer, S. 82. — Murbeck, Sv., Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie, S. 43; Über einige amphikarpe nordwestafrikanische Pflanzen, S. 16.

Naegeli, O., und A. Thellung, Die Flora des Kantons Zürich. I. Teil, S. 27. — Nathorst, A. G., Über Trias- und Jurapflanzen von der Insel Kotelny, S. 57; Über *Thaumatopteris Schenki* Nath., S. 58; Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongn. und *Rhizomopteris cruciata* Nath., S. 89; Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*, S. 89; Paläobotanische Mitteilungen 1 und 2, S. 89: Über abweichend gebildete Blätter der Rotbuche (*Fagus silvatica* L.), S. 91. — Neger, F. W., Die Nadelhölzer und übrigen Gymnospermen, S. 118.

Olsson-Seffer, The Principles of Phytogeographic Nomenclature, S. 29.

Paul, H., Die Schwarzerlenbestände des südlichen Chiemseemoores, S. 65. — Pearson, H. H. W., Some Observations on *Welwitschia mirabilis* Hook., S. 89. — Pulle, A., An Enumeration of the Vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy, S. 30.

Raunkiaer, C., Types biologiques pour la géographie botanique, S. 53. — Reiche, K., Kleistokarpie und Amphikarpie in der chilenischen Flora, S. 15; Bau und Leben der hemiparasitischen *Phrygilanthus*-Arten Chiles, S. 94; Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile, S. 103. — Repertorium novarum specierum regni vegetabilis ed. F. Fedde, S. 52. — Retzius, G., Die Spermien der Fucaceen, S. 19. — Rohlena, J., Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro, S. 48. — Rosenberg, O., Cytological Studies on the Apogamy in *Hieracium*, S. 53. — Rusby, H. H., An Enumeration of the Plants collected in Bolivia by Miguel Bang, part IV, S. 74.

Scharff, R, F., European Animals. Their Geological History and Geographical Distribution, S. 69. — Schmid, H., Wodurch unterscheidet sich die Alpenflora des Kronberggebietes von derjenigen des Gäbrisgebietes?, S. 76. — Schneider, C. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, 6. u. 7. Lief., S. 85. — Scholz, J. B., Die Pflanzengenossenschaften Westpreußens, S. 41. — Schott, P. K., Rassen der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.), S. 58. — Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen, 4., 5. und 6. (Schluß) Lieferung, S. 107. — Schulz, G. E. F., Natur-Urkunden, S. 119. — Schulze, L., Aus Namaland und Kalahari, S. 77. — Scott, D. H., On *Sutcliffia insignis*, a new Type of Medullosae from the Lower Coal-Measures, S. 69. — Sernander, R., Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren, S. 33. — Simmons, H. G., The Vascular Plants in the Flora of Ellesmereland, S. 3. — Simroth, H., Die Pendulationstheorie, S. 109. — Skottsberg, C., Observation on the Vegetation of the Antarctic Sea, S. 18. — Smalian, K., Anatomische Physiologie der Pflanzen, S. 82; Grundzüge der Pflanzenkunde, S. 82. — Sodiro, L., Contribuciones al conocimento de la Flora Ecuatoriana, S. 60. — Songeon, A., Recherches sur la mode de développement des organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie, S. 57. — Stapf, O., The Oil-Grasses of India and Ceylon, S. 19; The *Statices* of the Canaries of the Subsection *Nobiles*, S. 109. — Stopes, M. C., The »Xerophytic« character of the Gymnosperms, S. 58. — Strachey, Sir R., and J. F. Duthie, Catalogue of the Plants of Kumaon, S. 6.

— Strasburger, E., Über die Verdickungsweise der Stämme von Palmen und Schraubenbäumen, S. 29; Apogamie bei *Marsilia*, S. 50; Über die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybridenfrage, S. 86. — Strasburger, E.; Noll, F.; Schenck, H.; Karsten, G., Lehrbuch der Botanik, 9. Aufl., S. 120. — Svedelius, N., Ecological and systematic studies of the Ceylon species of *Caulerpa*, S. 46; Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide, S. 80.

Taschenberg, E., Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen, S. 85.

Velenovský, J., Vergleichende Morphologie der Pflanzen. II. Teil, S. 100. — Vierhapper, F., Beiträge zur Kenntnis der Flora Südarabiens, S. 66. — Viguier, R., Recherches anatomiques sur la classification des Araliacées, S. 22.

Warming, E., Dansk Plantevaekst. 2. Klitterne, S. 117. — Weber, C. A., Zwei geologische Moorprofile, S. 78. — Weber, E., Die Gattungen *Aptosimum* Burch. und *Peliostomum* E. Mey., S. 60. — Wettstein, R. v., Handbuch der systematischen Botanik, II. Bd., 2. Teil, 1. Hälfte, S. 81. — White, D., Fossil plants of the group Cycadofilices, S. 45. — Wildeman, E. de, Les plantes tropicales de grande culture, Tome I, S. 84. — Wittrock, V. B., *Linnaea borealis* species polymorpha et polychroma, S. 59. — Wurth, T., Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia Galii*, S. 44.

Zobel, A., Verzeichnis der im Herzogtum Anhalt und in dessen näherer Umgebung beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, S. 65. — Zopf, W., Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung, S. 83.

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

Seite

Beiblatt Nr. 90: Bericht über die vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Hamburg am 13.—16. September 1906. Mit Taf. I und II 1-56

P. Kumm, Über die Fortschritte in der Sicherung von Resten ursprünglicher Pflanzenformationen 5-18

C. A. Weber, Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. Mit Taf. I u. II 19-34

E. Gilg, Über die Verwandtschaftsverhältnisse und die Verbreitung der amerikanischen Arten der Gattung *Draba* . 35-44

P. Graebner, Die Vegetationsbedingungen der Heide . . . 45-56

Beiblatt Nr. 91: H. Lüders, Systematische Untersuchungen über die Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm. Mit 7 Figuren im Text 1-38

A. Sodiro, S. J., Plantae ecuadorenses. V. 39-51

Beiblatt Nr. 92: R. Schlechter, Beiträge zur Kenntnis der Asclepiadaceen des Monsun-Gebietes. Mit Taf. I u. II 1-19

R. Schlechter, Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien 20-45

Personalnachrichten 46-47

Beiblatt Nr. 93: Bericht über die fünfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Dresden am 9.—15. September 1907 1-117

Seite
O. Drude, Die kartographische Darstellung mitteldeutscher Vegetationsformationen. Mit 3 Figuren im Text, 1 Farbentafel und 3 Karten 10-38
E. Ule, Catinga- und Felsenformationen in Bahia. Mit Taf. V—X. 39-48
F. Pax, Die Tertiärflora des Zsiltales 49-75
E. Gilg, Die systematische Stellung der Gattung *Hoplestigma* und einiger anderer zweifelhafter Gattungen. Mit 1 Figur 76-84
K. Krause, Über die systematische Stellung der Gattung *Brunonia*. 85-91
C. C. Hosseus, Beiträge zur Flora des Doi-Sutäp, unter vergleichender Berücksichtigung einiger anderer Höhenzüge Nord-Siams 92-99
H. Dingler, Neuere Beobachtungen in der Gattung *Rosa*. . 100-108
O. Drude, B. Schorler, A. Naumann, Bericht über die botanische Exkursion von Freitag den 13. bis Sonntag den 15. September 109-117

Über einen neuen Fall der Kleistogamie.

Von

Dr. Johann Tuzson.

Mit Taf. I u. II.

In einer vorläufigen Mitteilung[1]) habe ich schon früher über zwei bei Esztergom in Ungarn vorkommende, 30—40jährige Exemplare der kleistogamen Robinie (*Robinia pseudacacia* L. *forma cleistogama*) berichtet, welche — soweit man aus Beobachtungen während 6 Jahren folgern kann — die Eigenschaft der Kleistogamie konstant und ausschließlich besitzen. Diese Eigenschaft konnte auch schon an einem 6—8jährigen Wurzelausschlag derselben beobachtet werden.

Ich habe auch dargelegt, daß in diesem Falle die Entstehung der kleistogamen Blüten von allen jenen äußeren Einflüssen, welche von den verschiedenen Verfassern, die sich seit Dillenius mit dieser interessanten Frage der Blütenbiologie befaßten, als die Ursachen der Erscheinung erklärt wurden, ganz unabhängig zu sein scheint, und mit fast voller Bestimmtheit als eine innere, dem ganzen Wesen der Pflanze zukommende Eigenschaft zu betrachten sei.

Die einzelnen Teile meiner ersten Mitteilung habe ich durch eingehendere Untersuchungen erweitert, deren Ergebnisse in folgendem besprochen werden sollen.

Zuerst fasse ich hier die morphologischen Verhältnisse der Blüten zusammen.

Dieselben sind zur Reifezeit der Antheren und Pistille 5 mm lang, 3 mm breit und vollkommen im Kelche eingeschlossen (Taf. I Fig. 1), an welchem die Zähne der oberen und unteren Lippe sich eng an einander schließen, mit einer Pinzette jedoch leicht zu öffnen sind (Taf. I Fig. 2).

Fig. 3 stellt den medianen Längsschnitt der Blüte dar. Die ganz an einander gedrängten, runzelig faltigen Kronenblätter, welche die Antheren umschließen, nehmen kaum $^2/_3$ der Höhe der Blüte ein. Oberhalb dieser befindet sich im Inneren des Kelches der hervorstehende Teil des Pistilles, dessen Stigma eingebogen ist. Die Staubblätter sind denen der normalen Blüten entsprechend diadelphisch, neun verwachsen und eins frei, die ersteren in zwei Etagen geordnet mit längeren und kürzeren Filamenten. Sie sind den Raumverhältnissen und dem interkalaren Wachstum zufolge an ihren Basen abwärts, in ihren Mitten aufwärts gebogen (Taf. I Fig. 7). Aus denselben Gründen besitzen auch die Kronenblätter scharfwinklig hinauf- und hinabgebogene, zickzackförmige Falten, welche in der Mitte der Fahnenspreite eine sich von außen nach innen einstülpende, trichterförmige Vertiefung hervorrufen.

---

[1]) Erschienen in ungarischer Sprache in der Zeitschrift der ungar. Akad. d. Wiss. »Mathem- és Természettud. Értesitö« 1906, XXV, 5. F.

Die an einander gedrängten Kronenblätter, welche hier und da mit ihren Rändern leicht verwachsen zu sein scheinen, sind mit einiger Vorsicht von einander trennbar, wonach in denselben die entsprechenden Blätter der normalen Blüte zu erkennen sind. — Die Fahne umgibt die Staubblätter von oben in einem Halbkreis, sie umschließt also nicht — wie in der normalen Blütenknospe — auch die Flügel und das Schiffchen. — Anstatt dessen schließen die Flügelblätter eng an den Rand der Fahne und sind zwischen diese und den verwachsenen Blättern des Schiffchens eingezwängt. Letztere umgeben die Staubblätter von unten und besitzen von außen, in der Richtung ihrer Verwachsungslinie, eine runzelige Rille (Taf. I Fig. 6).

Die Antheren sind vierfächerig und schon in den vorher beschriebenen, sehr kleinen geschlossenen Blüten ganz reif und aufgesprungen. Dieselben sind den aus normalen Blüten entnommenen Antheren gleich gebaut und die in ihnen enthaltenen Pollenkörner von kugeltetraëdrischer Form, mit winkelständigen Austrittsstellen, und einer Größe von 25—30 μ; sie sind morphologisch sowohl, wie auch ihrer Anzahl nach, denen der normalen Blüten ebenfalls gleich.

Aus der Aufsprungsspalte der Antheren ragen die Schläuche der gekeimten Pollenkörner hervor und schlängeln sich im Inneren der Blüte nach allen Richtungen hin. Drückt man die im Inneren der Pollensäcke befindlichen Pollenkörner heraus, so findet man häufig die schon gekeimten mittels ihrer Schläuche in Ballen verwickelt (Taf. I, Fig. 8). Hier und da fand ich auch einige aus nicht aufgesprungenen Antherenwänden herausgewachsene Pollenschläuche.

An den Narben, welche — wie folgt — sich nahe den Antheren befinden, fand ich hier und da eingedrungene Pollenschläuche. Ein Teil solcher Schläuche hing, an seinem Ende das Pollenkorn tragend — aus der Narbe mehr oder weniger heraus. An den Samenanlagen selbst gelang es mir jedoch trotz aller Mühe nicht — wie weiterhin näher zu besprechen ist — das Eindringen der Pollenschläuche zu beobachten.

Das Fruchtblatt ist schon in den noch vollkommen geschlossenen Blüten ebenfalls reif und seine Samenanlagen sind ganz entwickelt. Letztere sind jedoch etwas kleiner, als jene der normalen Blüten. Sie erreichen eine Länge von 0,34—0,35 mm, während die Länge der Samenanlagen normaler Blüten bis 0,42—0,43 mm steigt.

An den Samenanlagen der kleistogamen Blüten wächst der Nucellus fast immer durch die Mikropyle hervor (Taf. II, Fig. 11), in ähnlicher Weise, wie der Embryosack bei *Torrenia*. Und zwar geschieht dies schon in den ganz kleinen Blüten, bevor noch die Antheren reifen. Mit dem Nucellus wächst dann auch der neben dem Funiculus befindliche Teil des inneren Integumentes wulstartig hervor.

Von dem heraustretenden Teile des Nucellus und dem Embryosacke wird auch der Eiapparat mitgenommen, wogegen der Embryosackkern an verschiedenen Stellen des sich verengenden Halses, sowie im oberen Teil der inneren Embryosackhälfte, beobachtet werden konnte. Die Anzahl der Antipoden und ihre morphologischen Verhältnisse konnten an den Mikrotomschnitten nicht genau festgestellt werden. Ich sah an den zwar sehr zahlreichen, aber die Samenanlagen in verschiedenen Lagen treffenden Schnitten im basalen Teil des Nucellus bald einen, bald zwei der Antipodenkerne. Deshalb sollen auch die Abbildungen der Antipoden in Fig. 11 und 12 als gewissermaßen schematische betrachtet werden. In dieser Richtung sind noch weitere Untersuchungen notwendig, um so mehr, als solche über den Bau und Entwicklungsgang des Embryosackes der Robinie meines Wissens überhaupt ausständig sind.

Der aus der Mikropyle herausgewachsene Teil des Nucellus ist immer in der dem Funiculus entgegengesetzten Richtung gewendet und besteht aus annähernd isodiametrischen oder wenigstens der Länge nach sehr gering gestreckten Zellen; wogegen diejenigen des verengten Halses und die weiter nach unten gelegenen schlauchförmig verlängert sind. Das Hervordrängen des Nucellus scheint also nicht durch Vermehrung seiner Zellen, sondern bloß durch die Streckung derselben zustande zu kommen.

Dieses eigentümliche Verhalten des Nucellus suchte ich auch an Samenanlagen normaler Blüten zu entdecken, und ich fand in der Tat, daß dasselbe auch an den letzteren nicht fehle, jedoch sehr selten vorkomme. Ich mußte mehrere hundert Samenanlagen normaler Blüten untersuchen, bis sich drei oder vier mit hervorgewachsenem Nucellus fanden. Alle anderen waren normal geschlossen (Taf. II, Fig. 12).

Die Frage, wodurch diese eigentümliche Gestaltung der Samenanlagen bedingt wird, bei deren Erklärung ich jede teleologische Spekulation von zweifelhaftem Werte vermeiden will, ist mit voller Bestimmtheit wohl schwer zu beantworten, — man ist jedoch vielfach berechtigt anzunehmen, daß dieses Hervorwachsen des Nucellus die Folge einer Reizwirkung ist, d. h. eines inneren Triebes, die Geschlechtszellen in eine gewisse Richtung vorwärts zu bewegen.

Solche Reizwirkungen kommen jedoch in den normalen Blüten nur an den Pollenkörnern und nicht auch an den Samenanlagen zur Geltung. Folglich ist man zur obigen Annahme nur dann berechtigt, wenn man zwischen den Samenanlagen der kleistogamen und jenen der chasmogamen Blüten Verschiedenheiten konstatiert, durch welche die nur bei den Samenanlagen kleistogamer Blüten zur Geltung gelangende Reizwirkung begründet wird.

Diesbezüglich scheinen uns die morphologischen Verhältnisse der beiden Samenanlagen soviel wie nichts zu bieten. Um so mehr aber die physiologischen, und zwar jener Umstand, daß die Reife der Geschlechtszellen der kleistogamen Blüten zu einer Zeit eintritt, wo die morphologische, beziehungsweise histologische Entwicklung der einzelnen Blütenbestandteile sich in ihren ersten Phasen befindet.

Jene vorher erwähnten Reizwirkungen treten gewiß nur bei voller Reife der Geschlechtszellen auf. Wenn nun diese Reife bei den Samenanlagen kleistogamer Blüten früher eintritt, als bei denen der normalen, sogar noch zu einer Zeit, wo die Gewebe der Integumente nicht vollendet, also sich noch in der Entwicklung befinden, während bei normalen Blüten nur zu einer Zeit, wo die Integumente vollentwickelt und festgeschlossen sind, so scheint mir die Annahme berechtigt zu sein, daß das Hervordringen des Nucellus aus der Mikropyle fast sämtlicher Samenanlagen der kleistogamen Blüten der Robinie die Folge des frühzeitigen Reifens der Geschlechtszellen ist, und zwar deshalb, weil die ursächliche Reizwirkung, bei nicht vollkommen abgeschlossener Entwicklung der Integumente, zur Geltung gelangen kann. Daß dieser Umstand ausnahmsweise auch an Samenanlagen normaler Blüten vorhanden sein kann, darf mit Recht vorausgesetzt werden, und somit wäre das beobachtete Vorkommen hervorgewachsener Nucellen bei normalen Blüten wahrscheinlich ebenfalls als die Folge des frühzeitigen Reifens der betreffenden Geschlechtszellen zu betrachten.

Das Eindringen des Pollenschlauches in den Nucellus, sowie die ersten Entwicklungsphasen des Embryos, konnte ich, wie erwähnt, nicht beobachten; und zwar zweifellos deshalb nicht, weil die Befruchtung der Samenanlagen nur in außerordentlich seltenen Fällen erfolgt. Ich untersuchte Tausende von Samenanlagen, ohne an ihnen eingedrungene Pollenschläuche, wie sich letztere an den Samenanlagen normaler Blüten so häufig auffinden lassen (Taf. II, Fig. 12), beobachten zu können. Die Pollenschläuche scheinen also, wie dies auch die Untersuchungen Rösslers[1]) an *Juncus bufonius* und *Oxalis acetosella* ergeben, im Inneren der Blüte richtungslos zu wachsen, und die sich oberhalb der Antheren und der Kronenblätter befindliche Narbe nur in selteneren Fällen zu erreichen. — Wenn nun die Anzahl der Fälle, bei welchen man in die Narbe eingedrungene Pollenschläuche findet, eine geringe ist, um wieviel geringer muß die Anzahl jener Fälle sein, wo man an den aus den Ovarien herauspräparierten Samenanlagen das Eindringen der Pollenschläuche beobachten kann.

---

[1]) Rössler, W., Beiträge zur Kleistogamie. Inaug.-Diss. München 1900, p. 10 u. 22.

Daß die Fälle der Befruchtung äußerst selten sind, beweist auch die sehr geringe Samenzahl. Ich fand nämlich in diesem Herbste, daß auf 100 Inflorescenzen nur 54 Hülsen entfielen mit insgesamt 69 Samen. Somit kommen auf einen Blütenstand etwa 0,7 Samen. Wenn wir durchschnittlich eine Blütentraube mit 20 Blüten und eine Blüte mit 18 Samenanlagen berechnen, so treffen also auf 360 Samenanlagen 0,7 Samen, woraus sich ergibt, daß 514 Samenanlagen nur einen Samen erzeugen. Dagegen konnte ich an den Fruchtbeständen einer sich neben der kleistogamen befindlichen normalblütigen Robinie, auf ebenso vielen Samenanlagen 49 Samen feststellen. Daß diese geringe Samenzahl nicht etwa aus einer Nichtentwicklung der befruchteten Eizelle resultiert, sondern die Folge davon ist, daß Pollenschläuche zu der vorher genannten großen Anzahl der Samenanlagen überhaupt nicht gelangen, ergibt sich nicht nur daraus, daß ich an den untersuchten Samenanlagen keine Pollenschläuche fand, sondern wird, wie weiter unten näher besprochen werden soll, auch durch die morphologischen Verhältnisse der reifen Hülsen bestätigt.

Aus den erwähnten Gründen konnte ich also die Entwicklung des Embryos nicht von dem Beginne der Befruchtung an verfolgen, sondern erst in jenem späteren Entwicklungszustande, bei welchem die befruchteten Samenanlagen durch die Entwicklung der Hülse und in diesen sich durch ihre Größe verrieten.

Hier konnte ich beobachten, daß sich der Embryo — wie zu erwarten — in die allein sich weiterentwickelnde auswärtige Embryosackhälfte zurückschiebt, während der verengte Halsteil und jener aus der Mikropyle hervortretende Teil des Nucellus sich nicht bedeutend weiter entwickeln. Den Suspensor enthaltend, ragt letzterer jedoch auch weiterhin zwischen den wachsenden Integumenten bis zur Außenfläche der Samenschale hervor. Dies ist aus Fig. 13 der Taf. II zu entnehmen, wogegen Fig. 14 sich auf einen Samen bezieht, welcher dem Fruchtstande einer neben der kleistogamen gewachsenen normalblütigen Robinie zur gleichen Zeit entnommen ist.

Eine vollkommen entwickelte Blüte ist in den Fig. 5 und 6 der Taf. I abgebildet. Der Kelch scheint sich im Vergleich zu dem oben beschriebenen geschlossenen Zustande, kaum etwas weiter entwickelt zu haben. Aus demselben dringen jedoch nach und nach die Petalen und das Pistill hervor.

Zuerst wächst letzteres empor, wobei die Zähne der Kelchlippen geöffnet werden, der Griffel jedoch noch immer eingebogen, und die Narbe eingeschlossen bleibt (Taf. I, Fig. 4). Mittlerweile wachsen auch die Kronenblätter, bleiben jedoch einstweilen im Inneren des ausgebauchten Kelches und treten nun später bei teilweisem Einreißen der Einschnitte 1—2 mm über denselben heraus. — Dieselben sind jedoch auch in diesem Zustande runzelig gefaltet und eng an einander gedrängt. Das Ovarium trägt nun den freigewordenen, peitschenförmig gekrümmten Griffel. — Die auf diese Weise ganz entwickelte Blüte erreicht eine Breite von 5 mm, eine Länge von 6—7 mm ohne Griffel, mit demselben aber 10—11 mm (Taf. I Fig. 5).

Die reifen Hülsen enthalten, wie erwähnt, nur selten und sehr wenig Samen, meistens nur einen, selten zwei oder drei. Im ersteren Falle sitzt der Same immer in dem zum Griffel gewendeten Hülsenteile, und zwar an der Stelle der ersten bis sechsten, vorwiegend aber dritten Samenanlage, vom Griffel an gerechnet. — Hieraus erklärt sich die für die kleistogame Robinie charakteristische birnenförmige Hülse (Taf. I, Fig. 9).

Während die Kronenblätter der chasmogamen Blüten bald abfallen, bleiben dieselben an den Basen der aus kleistogamen Blüten hervorgegangenen Hülsen bis zur Reife der letzteren sitzen. — Jener Umstand, daß sich in den einsamigen Hülsen der Same immer in der Nähe des Griffels befindet, zeigt — wie schon vorher erwähnt — daß in denselben nur ein einziger Pollenschlauch eindrang oder zu mindestens, daß in das Innere des Ovariums nur einer gelangte; denn wären selbst mehrere Pollenschläuche in das Ovarium eingedrungen und somit mehrere Samenanlagen befruchtet, von denen nur eine zur Weiterentwicklung schritt, so müßte man auch bei Vorhandensein nur eines Samens, letzterem bald in diesem, bald in jenem Teil der Hülse begegnen. — Da dies nicht der Fall ist, muß diese Erscheinung dahin erklärt werden, daß ein in das Innere des Ovariums eingedrungener einziger Pollenschlauch jene Samenanlage befruchtete, welche ihm im geeigneten Zustande zuerst auf seinem Wege begegnete.

Bei einer Wiederholung, bzw. Ergänzung meiner Untersuchungen und namentlich jener, welche sich auf den Befruchtungsvorgang und die Entwicklung des Embryo beziehen, sollten also dem vorher Auseinandergesetzten entsprechend, hauptsächlich Samenanlagen aus dem oberen Ende des Ovariums untersucht werden, da hierbei die Wahrscheinlichkeit, geeignete Mikrotomschnitte zu erhalten, eine viel größere ist, als wenn man sämtliche Samenanlagen der Ovarien präparieren würde.

Unsere beiden kleistogamen Robinie-Exemplare, welche neben einander zwischen einer Reihe alter chasmogamer Individuen derselben Spezies am Straßenrande stehen, sowie auch ihre Wurzelausschläge, deren einer schon, wie erwähnt, kleistogame Blüten trug, sehen vollkommen gesund aus. Trotz der normal entwickelten schön grünen Laubblätter weicht ihr Habitus dennoch von jenem ihrer zahlreichen normalblütigen Nachbarn dadurch ab, daß sich ihre Äste etwas horizontal ausbreiten und gewissermaßen tortuös entwickelt haben. Den Grund ihrer auffallenden Zerbrechlichkeit glaube ich in dem mehr als bei normalblütigen Exemplaren verlangsamten Wachstum, bzw. der hieraus sich ergebenden größeren Gefäßanzahl suchen zu dürfen.

Die Bäume blühen nicht jedes Jahr. Seit dem ersten Beobachtungsjahre 1902 haben sie nur in den Jahren 1904 und 1906 geblüht, in den Zwischenjahren jedoch nicht, oder zum mindesten so spärlich, daß die Blüten unbemerkt blieben. — Früchte wurden nur im letzten Jahre hervorgebracht, und bezieht sich die Berechnung, welche ich bezüglich des Verhältnisses zwischen der Anzahl der Samen und jener der Samenanlagen vorher mitteilte, eben auf dieses Jahr, während die Bäume früher steril gewesen sein sollen. — Da die spärlich auftretenden kleinen Hülsen leicht unbemerkt bleiben können, möchte ich das gänzliche Ausbleiben des Fruchtertrages in den erwähnten Jahren mit Bestimmtheit doch nicht behaupten.

Auf Grund des vorigen gehe ich nun zur Ätiologie der beschriebenen kleistogamen Blüten über, und ich sollte mich nun zuerst mit den Auffassungen und Ergebnissen jener zahlreichen Forscher befassen, welche die Ursachen der Kleistogamie eingehender studiert haben.

Die Anschauungen, welche sich diesbezüglich in der fast 200jährigen Literatur der Kleistogamie vorfinden, sind einesteils Folgerungen, welche auf jene äußeren Verhältnisse basiert sind, durch welche die Entstehung kleistogamer Blüten an Pflanzenarten, auch mit chasmogamen Blüten, gefördert zu werden schien. Es wurden so für die Ursachen der Kleistogamie, von Fall zu Fall, die betreffenden äußeren Verhältnisse betrachtet. Andererseits hat man aber die Frage der Kleistogamie, besonders seit Darwin, vielfach von den Gesichtspunkten der Zweckmäßigkeitslehre aus behandelt und um die »Ursache« zu erklären, suchte man die Vorteile, welche die kleistogame Blüte der Pflanze im Kampf ums Dasein gewähre, herauszufinden. — Während man bei dem ersteren Vorgehen die Pflanzen öfters bloß als ein, in seinen Eigenschaften von rein äußeren Verhältnissen regulatorisch beeinflußbares Wesen betrachtete, betrat man mit den teleologischen Betrachtungen häufig ganz das Gebiet der Psychologie und verlieh der Pflanze ein tierähnliches Geistesleben.

Unter jenen äußeren Verhältnissen, welche als Ursache der Kleistogamie hervorgehoben werden, finden wir die verschiedensten angegeben. Mangelnde Wärme (Linné), erhöhte Temperatur (Graebner), Lichtmangel (Kerner), starke Insolation (Darwin), Trockenheit (Eggers), erhöhte Feuchtigkeit (Errera und Gevaert), schlechter Boden (Torrey und Gray) usw. sind alles Umstände, welche sich in verschiedenen Fällen als Urheber, beziehungsweise als Förderer der Kleistogamie erwiesen haben sollen.

Wie früher schon erwähnt, kann jedoch auf Grund der Umstände, unter denen sich die untersuchten kleistogamen Robinien-Exemplare befinden, mit voller Bestimmtheit angenommen werden, daß dieselben unter vollkommen gleichen äußeren Einwirkungen stehen, wie ihre normalblütigen Nachbarn. Ich war also genötigt, von einer weitergehenden Prüfung der auf äußeren Verhältnissen basierten Erklärungen abzusehen und mich vielmehr auf den Standpunkt zu stellen, daß wir es im vorliegenden Falle mit einer inneren Eigenschaft der Pflanze zu tun haben. Dem entsprechend suchte ich, behufs Erklärung der Frage, die Gesamterscheinung der Kleistogamie in ihre Komponenten zu zerlegen und für die Zwecke der ätiologischen Betrachtungen die näheren, entwicklungsgeschichtlichen Momente zu benutzen.

Da also für meine Untersuchungen die verschiedenen Ansichten über die Wirkung äußerer Verhältnisse auf die Kleistogamie fast belanglos waren, glaube ich von einer weiteren, eingehenderen Rekapitulation der Einzelheiten der literarischen Angaben absehen zu können, um so mehr, als ich diesbezüglich auf die sehr ausführlichen Angaben und Zitate **Knuths**[1]) und **Göbels**[2]) hinweisen kann.

Da das Auftreten kleistogamer Blüten an *Robinia pseudacacia* bisher nicht beobachtet wurde, scheint mir die Annahme berechtigt, daß die Eigenschaft, solche Blüten anzusetzen, bei dieser Pflanzenart nicht vorhanden ist, weshalb wir also die Kleistogamie an unseren Bäumen als eine ohne Übergang, sprungweise aufgetretene Eigenschaft zu betrachten haben. — Aus jenem Umstande ferner, daß die Bäume bezüglich des Lichtes, der Luftfeuchtigkeit, Bodengüte, Wärme, kurz sämtlicher ihnen zu Teil werdenden äußeren Faktoren und auch bezüglich der von mir genau untersuchten Anzahl und Entwicklung ihrer Bakterienknöllchen, in demselben Zustande sind, als ihre normalblütigen Nachbarn, geht es ebenfalls hervor, daß wir es mit einer inneren Eigenschaft und nicht mit einer, durch die regulatorische Wirkung äußerer Verhältnisse bedingten Erscheinung zu tun haben. — Dieses wird drittens auch dadurch bestätigt, daß die Erscheinung konstant zu sein scheint, zu welcher Annahme nicht nur die an den zwei alten Bäumen durch sechs Jahre hindurch gemachten Beobachtungen berechtigen, sondern auch jene Umstände, daß ein 6—8 jähriger Wurzelausschlag derselben in diesem Jahre schon ebenfalls kleistogame Blüten trug, und ferner, daß einer der beiden neben einander stehenden Bäume fast mit Bestimmtheit als wahrscheinlich durch vegetative Vermehrung entstandener Nachkomme des anderen zu betrachten ist, welcher also die ererbte Eigenschaft, kleistogame Blüten zu tragen, bis zu seinem jetzigen 30—40 jährigen Alter bewahrt hat.

Letztere Annahme scheint eine etwas willkürliche zu sein, sie soll auch nur als eine Supposition betrachtet werden, welche aber sehr wahrscheinlich ist, denn es ist kaum denkbar, daß gelegentlich der Anlage der erwähnten, ausgedehnten Robinienreihe, zwei kleistogame Exemplare neben einander geraten sein sollten. — Viel einleuchtender ist dagegen die zuerst erwähnte Auffassung. Genauere Feststellungen gehören insofern zur Un-

---

1) **Knuth**, P., Handbuch der Blütenbiologie, 1898, I, p. 62.

2) **Göbel**, K., Die Kleistogamenblüten und die Anpassungstheorien. Biolog. Centralbl. 1904, p. 673, 737, 769.

möglichkeit, als bei dem angegebenen Alter unserer Bäume, ein um einige Jahre differierender Altersunterschied nur durch Fällen derselben sich nachweisen ließe.

Mit Rücksicht auf jene Ansichten, welche die kleistogamen Blüten nur durch Wirkungen äußerer Verhältnisse entstehen lassen, ähnlich wie etwa Chlorose durch Mangel an Eisen, Nanismus durch ungünstige Ernährungsverhältnisse oder Mißbildungen durch Pilze oder Milben verursacht werden, möchte ich hervorheben, daß man zu dieser Ansicht nur dann berechtigt wäre, wenn Individuen solcher Pflanzenarten, welchen die Eigenschaft, kleistogame Blüten anzusetzen, abgeht, durch abgeänderte äußere Verhältnisse diese Eigenschaft gegeben werden könnte. Dieses wird jedoch nicht gelingen, da sonst sämtliche Pflanzenarten reichlich Gelegenheit hätten, ihre latente Kleistogamie zum Vorschein treten zu lassen, was bekanntlich nicht der Fall ist.

Daß die Entstehung kleistogamer Blüten an Pflanzen, welche solche hervorzubringen gewohnt sind, durch die Modifizierung der Ernährungsverhältnisse verschiedentlich beeinflußt werden kann, ist durch zahlreiche Beobachtungen, besonders durch die Experimente Göbels hinreichend bewiesen. Dieser Umstand kann zur kausalen Beantwortung der Frage jedenfalls sehr wertvolle Anhaltspunkte bieten. — Zu einer Auffassung jedoch, laut welcher die inneren Eigenschaften der Pflanze bei der Erscheinung völlig ausgeschaltet werden und die Pflanze etwa wie eine Maschine dargestellt wird, welche zum Ansatz der kleistogamen Blüten, durch äußere Verhältnisse nach Belieben angetrieben werden könnte, berechtigen die erwähnten Beobachtungen noch bei weitem nicht. Ich möchte jener Ansicht Göbels, daß es sich hier »wahrscheinlich um organische Substanzen handeln soll, welche in bestimmter Quantität oder Qualität vorhanden sein müssen, um die Entwicklung chasmogamer Blüten zu ermöglichen«¹), sowie, daß die Kleistogamie »durch unzureichende Ernährungsverhältnisse bedingt sei«²), bei der kausalen Beantwortung der Frage kein Gewicht beilegen. Statt dessen sind wir vielmehr berechtigt anzunehmen, daß unter den Verhältnissen, bei welchen sich die Pflanze entwickeln und zur Fruktifizierung schreiten konnte, ihre Blüten nur soweit variieren können, als es die ganz bestimmten Grenzen des normalen Abänderungsspielraumes der betreffenden systematischen Einheit erlauben. Die außerhalb dieser Grenzen fallende Kleistogamie kann durch äußere Verhältnisse nicht hervorgerufen werden.

Jene Ansichten, nach welchen die Kleistogamie lediglich durch äußere Verhältnisse bedingt wird, scheinen dadurch, daß diese Blüten lediglich Hemmungsbildungen sind, vielfach verstärkt zu sein. So ging auch Göbel

---

1) a. a. O. p. 769.

2) a. a. O. p. 786.

bei seinen Betrachtungen und Folgerungen, indem er **Darwins** entgegengesetzte Ansicht widerlegte, ebenfalls von diesem, auch von **Asa Gray** und anderen angenommenen Motive aus.

Wie aus den vorher beschriebenen Verhältnissen der Blüten der kleistogamen Robinie hervorgeht, haben wir es, morphologisch genommen, in sämtlichen Bestandteilen derselben ebenfalls nur mit einer Entwicklungshemmung zu tun. Diese Hemmung scheint jedoch, wie ich zuvor nachzuweisen suchte, nicht die Folge äußerer Verhältnisse, somit auch nicht jener der Ernährung zu sein, sondern sie ist die unmittelbare Folge einer Eigenschaft, welche die ganze Konstitution der Pflanze beherrscht und sich primär nicht in morphologischen, sondern in den physiologischen Verhältnissen der kleistogamen Blüten äußert.

Um den Fragen der Kleistogamie näher treten zu können, müssen wir also in erster Reihe die physiologische Entwicklung der kleistogamen Blüte verfolgen und ihre Verschiedenheiten von der normalen Blüte in dieser Hinsicht feststellen. Deshalb erwägen wir zuerst jene Verschiedenheiten, welche sich zwischen dem Verhalten der Pollenkörner und der Samenanlagen kleistogamer und chasmogamer Blüten auffinden lassen. — Es wären diese in unserem Falle die Keimung der Pollenkörner innerhalb der Antheren und das Hervortreten des Nucellus aus der Mikropyle.

Normalen Blüten gegenüber können jedoch diese Erscheinungen nicht als neue, sondern bloß als graduell verschiedene betrachtet werden. Daß die Pollenkörner der normalen Blüten bei der Robinie innerhalb der Antheren austreiben, habe ich zwar nicht beobachtet, trotzdem halte ich es nicht für ausgeschlossen, umsoweniger, als nach **Göbel** bei den chasmogamen Blüten einiger *Viola*-Arten diese Erscheinung vorzukommen pflegt. Was jedoch das Hervorwachsen des Nucellus anbelangt, konnte ich — wie vorher erwähnt — selbst konstatieren, daß dasselbe ausnahmsweise auch an Samenanlagen normaler Blüten erfolgt.

Die erwähnten zwei physiologischen Unterschiede zwischen den chasmogamen und den kleistogamen Blüten der Robinie müssen also, da sie nur graduelle sind, bei der Beantwortung der Kausalitätsfrage ebenfalls außer Betracht gelassen werden, und wir haben unsere Stützpunkte auf andere Verhältnisse zu verlegen. Diesem nachforschend, darf uns nicht entgehen, daß bei den vorher beschriebenen kleistogamen Blüten die volle Reife der Antheren und der Pistille schon bei einem Zeitpunkt eintritt, welchem noch ein bedeutender Teil der morphologischen Blütenentwicklung folgt. Vergleichen wir diese Erscheinung mit jener chasmogamer Blüten, so ergibt sich ein wesentlicher Unterschied. Wir finden nämlich bei letzteren ein Zusammenfallen der Reife der Vermehrungsorgane mit der vollen Entwicklung der Blüte. Dieser Unterschied erscheint mir als wesentlich und besteht also lediglich darin, daß die Geschlechtszellen und zwar die Pollenkörner, und die Bestandteile des Embryosackes, beziehungsweise jene Zellkomplexe, aus welchen die Geschlechtszellen hervorgehen, bei den kleistogamen Blüten, im Verhältnis zur morphologischen Entwicklung der Blüte, viel früher differenziert werden, und somit die Reife dieser Zellen viel eher eintritt, als es bei den chasmogamen Blüten der Fall ist.

Demnach dürfte die Voraussetzung wohl als die wahrscheinlichste gelten, welche annimmt, daß die morphologische Entwicklungshemmung kleistogamer Blüten durch das allzu rasche Ablaufen der physiologischen Entwicklungsperiode und das frühe Reifen der Geschlechtszellen, oder wenn man den ganzen Prozeß von Anfang betrachtet, durch das Vorhandensein der Vorbedingungen dieser frühzeitigen Maturität bedingt wird. Dieser Schluß fordert eine Umkehrung in chronologischer Hinsicht jenes Göbelschen Satzes[1], laut welchem wir »die morphologische Periode vielfach abgekürzt finden, trotzdem aber die Reifungsperiode einsetzt«.

Dieser Schluß wird jedenfalls nicht nur durch die Verhältnisse der kleistogamen Robinienblüten, sondern auch durch das Verhalten der kleistogamen Blüten anderer Pflanzenarten gefordert.

Trotz der besagten Gegensätze scheint meine Ansicht betreffend die Hemmungsursachen kleistogamer Blüten, mit den experimentellen Untersuchungen Göbels in keinem Widerspruche zu sein. Ja sie wird sogar durch dieselben gewissermaßen verstärkt und bestätigt.

Dieselben ergaben nämlich, zum Teil im Einklange auch mit den Beobachtungen anderer vorher erwähnter Verfasser, daß durch ungünstige Ernährungsverhältnisse die Entstehung kleistogamer Blüten gefördert werde. Zu diesem Satze fügt Göbel wohl mit Recht noch hinzu, »in Korrelation mit den vegetativen Organen«. — Wenn wir nun in Betracht ziehen, daß die Geschlechtszellen bzw. jene Zellkomplexe, aus welchen diese hervorgehen, in den jüngsten und deshalb minder ernährten Teilen der Pflanze ihren Sitz haben, und daß durch mangelhafte Ernährung, wie es zahlreiche Beispiele beweisen, die Bildung der Fruktifikationsorgane, d. h. der Geschlechtszellen, beschleunigt wird, so scheinen auch die Versuche Göbels bezüglich der unmittelbaren Ursache der morphologischen Entwicklungshemmung kleistogamer Blüten dieselbe Ansicht zu unterstützen, welche ich vorher äußerte; nur verlieh Göbel den Ergebnissen seiner Versuche eine ganz andere Bedeutung, indem er annahm, daß ungünstige Ernährungsverhältnisse imstande sind, die Entwicklungshemmung der Blüte direkt zu bedingen.

Entsprechen meine vorherigen Folgerungen der Wirklichkeit, so habe ich dennoch nur jene Frage beantwortet, warum an den kleistogamen Blüten die morphologische Entwicklungshemmung eintritt. Dagegen muß die weitere

---

[1] a. a. O. p. 676.

Frage: wodurch das frühzeitige Einsetzen der Reifungsperiode bedingt wird, offen gelassen oder nur so beantwortet werden, wie es vorher geschah, daß nämlich diese Erscheinung die Folge innerer Ursachen und Eigenschaften bestimmter Pflanzenarten sei, welche durch äußere Verhältnisse zwar beeinflußt, jedoch nicht hervorgerufen werden kann. — Eine bestimmtere Beantwortung der Frage wird, solange wir über die Ursachen, welche die betreffenden Pflanzenzellen zu Geschlechtszellen zu werden zwingen, nichts Bestimmteres wissen, wohl kaum zu erwarten sein. —

Öfters, als von kausalen, wurde die Kleistogamie von teleologischen Gesichtspunkten aus betrachtet.

Darwin[1]) sieht auch in der Kleistogamie eine durch den Kampf ums Dasein erworbene Anpassung, betrachtet daher die kleistogame Blüte als »speziell modifiziert« und erklärt aus Gesichtspunkten der Zweckmäßigkeitslehre diese Einrichtung als Schutz der Geschlechtsorgane und Sicherung der Befruchtung. — Durch Kirchner und F. Ludwig wurde ferner hervorgehoben, daß die »Ursache« der Kleistogamie möglicherweise im Mangel an Bestäubungsvermittlern zu erblicken sei. Suchte H. Müller die Erscheinung durch Ausbleiben der Samenbildung in chasmogamen Blüten zu erklären, so sahen Knuth z. B. im Schutze der Samen, Burck bei *Myrmecodia* im Schützen gegen Ameisenfraß die Ursachen der Kleistogamie.

Diese und andere Auffassungen, welche der Zweckmäßigkeitslehre gewisse Anhaltspunkte bieten, dürften zur exakten Erforschung des kausalen Sachverhaltes soviel wie nichts beitragen. Größtenteils sind es Ideen und Spekulationen, welche zwar zufälligerweise ganze Gruppen von Ursachen, die auf die Entwicklungsgeschichte der Pflanze oder der Art in der Tat Einfluß ausüben, betreffen können, jedoch nur Gedanken sind, laut welchen der Pflanze ein höheres Sinnesleben zugemutet wird, als es gestattet wäre. — Von Göbel wurde die Auffassung Knuths, nach welcher die Kleistogamie bei gewissen Pflanzen sich im Sommer äußere, weil zu dieser Zeit »die Konkurrenz« um die Kreuzungsvermittler unter den Blumen eine größere sei, wohl mit Recht als »abschreckendes Beispiel teleologischer Scheinerklärung« bezeichnet. Bei Beantwortung kausal unbeantwortbarer biologischer Fragen flüchtet man sich zu dieser Lösungsart leider sehr häufig. So tat es auch Burck[2]), bezüglich der *Myrmecodia tuberosa*, deren Kleistogamie er folgendermaßen zu erklären versucht: »Hier bleibt uns nichts anderes übrig als die Erklärung (!), daß die Natur, als sie einsah, daß *Myrmecodia* unvollständig befruchtet wurde und nur wenig Samen brachte, noch bei Zeiten ihren Plan änderte und die Blüte so umgestaltete, daß sie fortan

---

1) The different forms of Flowers. Die verschiedenen Blütenformen. Übersetzung von J. V. Carus. 1877.

2) Burck, W., Über Kleistogamie im weitesten Sinne und das Knight-Darwinsche Gesetz. — Annales du jardin botan. d. Buitenzorg, 1890, VIII, p. 129.

unabhängig von Insektenbesuch wurde.« Im weiteren sucht Burck die Erscheinung noch folgenderweise zu erklären[1]: »Da die Ameisen durch ihren wiederholten Besuch gewöhnlich mehr Schlimmes als Gutes anrichten, so können wir uns leicht vorstellen, daß es für einen geregelten Fruchtansatz ein großer Vorteil war, den Zugang zu den Blüten vor diesen ungeladenen Gästen zu verschließen.« Diese Ansichten sind Gedanken, welche sich für die Beleuchtung der Stützen der Zweckmäßigkeitslehre vielleicht verwenden lassen; wenn aber Burck diese Hypothesen zugleich als »Erklärungen des Phänomenes« betrachtet[2], so ist das gewiß ein großer Irrtum.

Ansichten dieser Art sollten exakten Untersuchungsergebnissen nie angeschlossen werden, um so weniger, als sie nicht nur zur Aufklärung der Frage gar nichts beitragen, sondern auch häufig unwillkürlich zu sehr kühnen entwicklungsgeschichtlichen Behauptungen führen, deren Unrichtigkeit, mangels exakter Angaben, nicht beweisbar ist, und so das Aufsprießen von Unkraut in der Wissenschaft befördern.

Was sich aus den beschriebenen Verhältnissen der kleistogamen Blüten der Robinie bezüglich der Frage der Zweckmäßigkeit ergibt, kann kurz in folgendem zusammengefaßt werden. Die Kleistogamie erweist sich in diesem Falle als eine nachteilige Eigenschaft, denn sie verhindert die Befruchtung und somit den Samenertrag derart, daß die betreffende Pflanzenform auf sich selbst verlassen, bald aussterben würde.

Die Eigenschaft, kleistogame Blüten zu erzeugen, wäre also in diesem Falle für eine »richtungslos« entstandene zu betrachten, welche nicht nur keinen Nutzen gewährt, sondern im Gegenteil, die Pflanze derart schwächt, daß sie im Kampf ums Dasein, gerade von einer ihrer wirksamsten Waffen, sich entsprechend vermehren zu können, beraubt ist.

Figuren-Erklärung.

Tafel I und II.

Fig. 1. Reife kleistogame Blüte. Seitenansicht. 7 : 1.
Fig. 2. Dieselbe von vorne, mittels Pinzette geöffnet. 7 : 1.
Fig. 3. Dieselbe im medianen Längsschnitt. 7 : 1.
Fig. 4. Dieselbe in einem späteren Entwicklungszustande. 7 : 1.
Fig. 5. Ganz entwickelte kleistogame Blüte. 7 : 1.
Fig. 6. Dieselbe mit zurückgebogenem Kelche. 5 : 1.
Fig. 7. Freigelegte Antheren aus derselben Blüte. 6 : 1.
Fig. 8. Aus der Spalte der Anthere herausragende Pollenschläuche. Neben denselben keimende Pollenkörner zerstreut und zu einem Ballen verwickelt. Rechts ein Teil der fibrösen Wandungsschicht der Anthere. 325 : 1.

---

[1] a. a. O. p. 133.

[2] a. a. O. p. 144.

Fig. 9. Aus einer kleistogamen Blüte entstandene Hülse, mit einem Samen. 1 : 1.

Fig. 10. Normale Hülse in demselben Entwicklungszustande. 1 : 1.

Fig. 11. Samenanlage aus einer kleistogamen Blüte, mit herausgedrungenem Nucellus. 140 : 1.

Fig. 12. Samenanlage im gleichen Entwicklungszustande, aus einer normalen Blüte entnommen. In die Mikropyle wächst ein Pollenschlauch hinein. 140 : 1.

Fig. 13. Medianer Längsschnitt durch einen in Entwicklung begriffenen Samen. Der Embryo befindet sich in normaler Lage, der ursprünglich herausgewachsene Nucellus ragt jedoch, den Suspensor enthaltend, bis zur Oberfläche der Samenschale hervor. 50 : 1.

Fig. 14. Normaler Samen in gleichem Entwicklungszustande. 50 : 1.

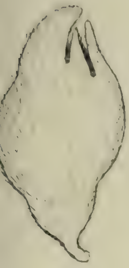


Fig. 1

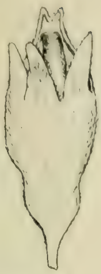


Fig. 2

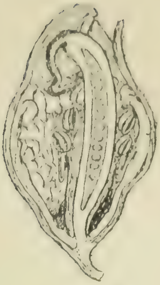


Fig. 3

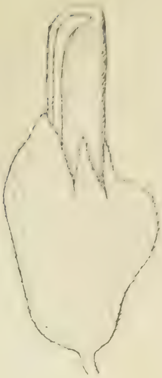


Fig. 4

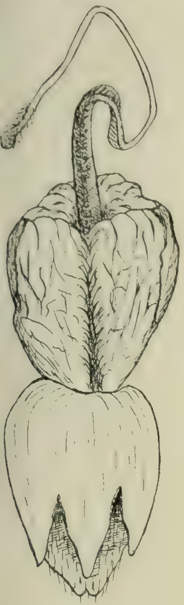


Fig. 6

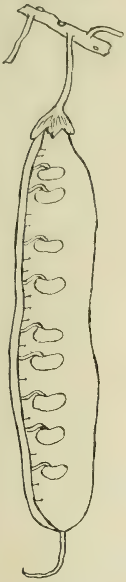


Fig. 10

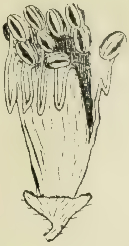


Fig. 7

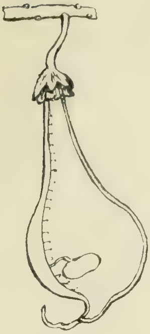


Fig. 9

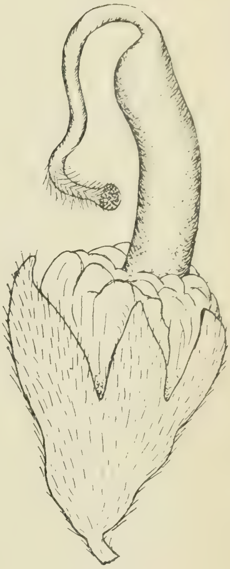


Fig. 5

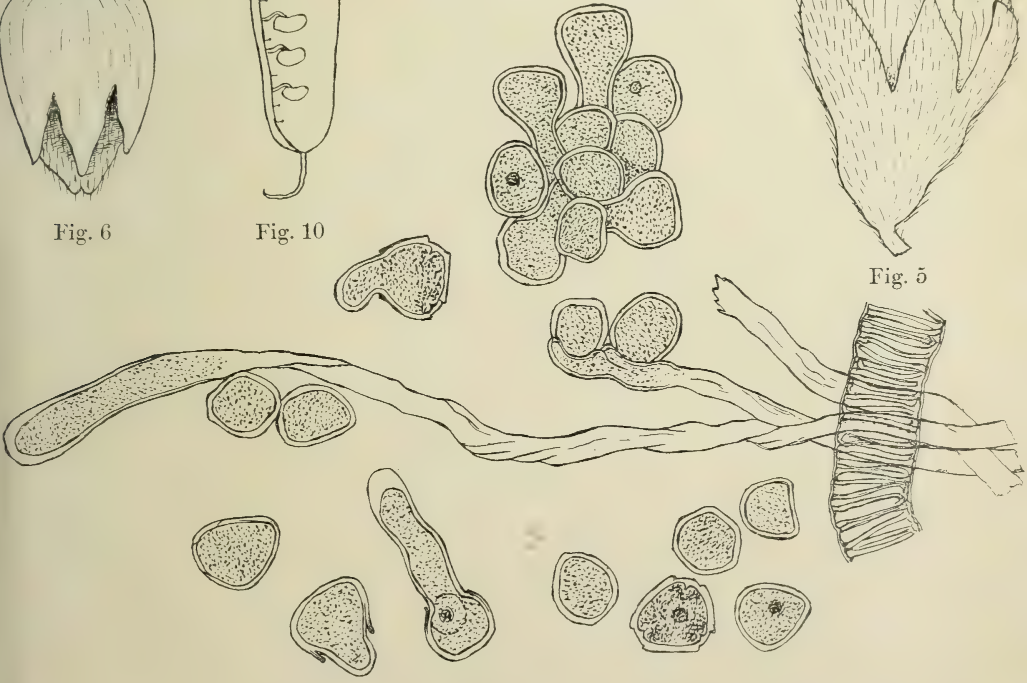


Fig. 8

Del. Dr. J. Tuzson.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

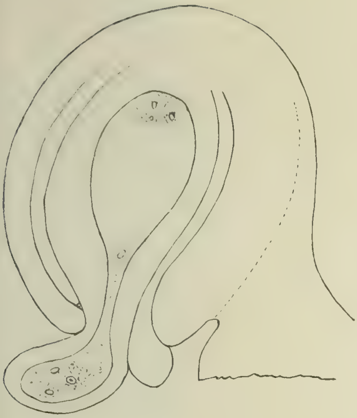


Fig. 11

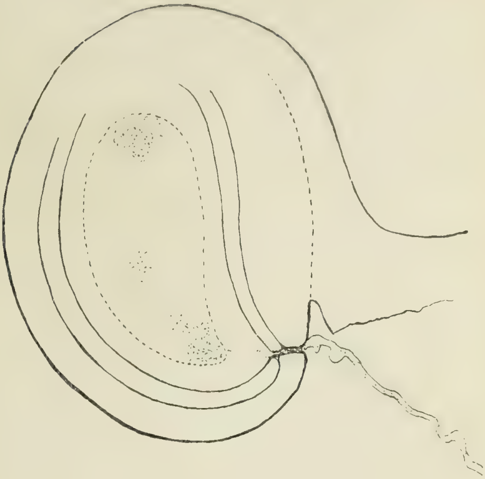


Fig. 12

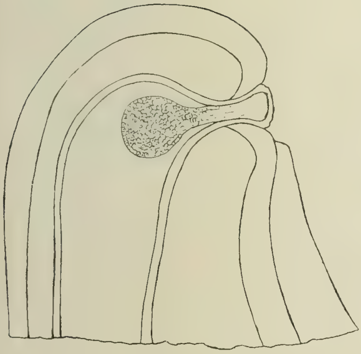


Fig. 13

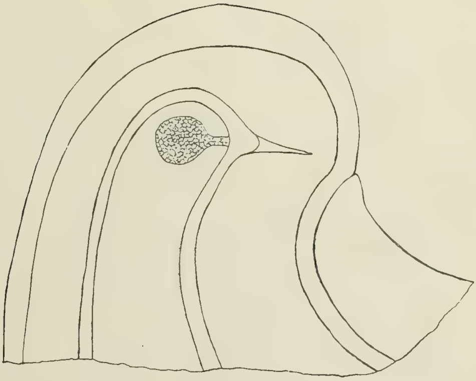


Fig. 14

Del. Dr. J. Tuzson.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Beiträge zur Flora von Afrika. XXXI.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kön. bot. Museums und des Kön. bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Leguminosae africanae. IV.

Von

H. Harms.

Mit 4 Figuren im Text.

Albizzia Durazz.

A. Chevalieri Harms n. sp.; arbor vel arbuscula, ramulis breviter molliter velutino-villosulis, demum glabrescentibus, divaricatis, partibus juvenilibus dense villosulo-velutinis; foliis petiolatis, petiolo communi infra infimum par pinnarum glandula circulari patelliformi vel brevissime cupuliformi onusto, ad juga suprema glandulis simillimis instructo, ut pinnarum rhachidibus dense breviter villosulo-velutino vel demum villosulo-puberulo, pinnis 5—12-jugis, foliolis 7—25-jugis, lanceolatis, rarius lanceolato-oblongis, paullo falcato-curvatis, basi obliqua, parte postica latiore, nervo medio excentrico, apice antrorsum verso acuto vel subacuminulato, foliolis juvenilibus dense subsericeo-villosis, adultis utrinque sparsius vel dissite adpresse breviter puberulis, glandulis inter foliola suprema; stipulis lanceolatis, deciduis; pedunculis axillaribus, solitariis vel binis vel ternis, villosis, capitulis subglobosis, plurifloris; floribus sessilibus, calyce cylindraceo-infundibuliformi, breviter obtusiuscule 5-dentato, villosulo; corolla 5-partita, calyce duplo longiore, extus superiore parte sericea, lobis acutis vel obtusiusculis; filamentorum tubo incluso; ovario subsessili vel brevissime stipitato, superiore parte adpresse pubescente vel puberulo.

Blattspindel 5—12 cm lang, davon der Stiel 1,5—3 cm, Fiedern 2—6 cm, bisweilen (an älteren Blättern) 8 cm lang, Blättchen 5—7 mm lang, 1,5—2,2 mm breit, entwickeltere 8—10 mm lang, 2—2,5 mm breit. Köpfchenstiel 1,5—3 cm lang, Kelch 2,5—3 mm, Krone 5—6 mm lang.

Sudan: Niala pr. Djenné (CHEVALIER n. 1132, Juni 1899. — »Arbuste non épineux, haud de 1—3 m, à rameaux étalés«). — Chari: Baguirmi (CHEVALIER n. 9427, Aug. 1903).

Hierhin gehört auch eine aus dem Brüsseler Herbar dem Berliner Herbar zugekommene Pflanze: II. Sénégal (LECARD n. 87; 1880). Die Art dürfte der ostafrikanischen *A. hypoleuca* Oliv. am nächsten kommen, unterscheidet sich jedoch durch größere Blättchen, dickere Köpfchenstiele und andere Form der etwas größeren Blüten. Das Exemplar von LECARD war als *A. ferruginea* (Guill. et Perr.) Benth. bestimmt worden, indessen weicht diese Art durch geringere Zahl der Fiedern und Blättchen, stumpfe, etwas größere Blättchen hinreichend von unserer Art ab.

Piptadenia Benth.

P. Kerstingii Harms n. sp.; arbor elata, ramulis parce puberulis vel glabrescentibus; foliis majusculis, duplo-pinnatis, petiolatis, petiolo communi parce puberulo, pinnis 6—8-jugis, elongatis, pinnarum rhachi parce puberula, foliolis circ. 25—30-jugis, sessilibus, lanceolatis vel anguste oblongo-lanceolatis, basi obliqua postice leviter obtuse auriculatis, apice obtusis, supra nitidulis, utrinque glabris, nervo medio margini antico propiore; paniculis amplis, terminalibus vel axillaribus (?), brevissime pubescentibus vel puberulis, e racemis compluribus spiciformibus compositis, racemis solitariis vel geminis, elongatis, multifloris; floribus brevissime pedicellatis, calyce infundibuliformi-cupulato, breviter 5-dentato, pubescente; petalis 5, lanceolatis, acutis, puberulis, inferiore parte cum basi filamentorum in tubum connatis, calyce circ. triplo longioribus; staminibus 8—10, rarius tantum 6—7, filamentis basi connatis, glabris vel subglabris, antheris eglandulosis (?); ovario stipitato, lanceolato, villosulo, in stylum satis brevem attenuato, stipite glabro vel subglabro, stylo inferiore parte villosulo, apicem versus glabrescente, stigmate minuto; ovulis circ. 5—7.

Das vorliegende Material ist nur spärlich und Einsendung reicheren Materials wäre sehr erwünscht. Nach KERSTING handelt es sich um einen großen Baum des Urwaldes, der vielleicht zur Blütezeit der Blätter entbehrt. Bei dem einen Exemplar ist ein kurzes Zweigende mit 2 Blättern beigefügt; Blattspindel 16—18 cm lang, Fiedern 8—12 cm lang, Blättchen 8—13 mm lang, 2—3 mm breit. Die Rispenstücke tragen keine Blätter. Ährenähnliche Trauben einzeln entspringend oder oft gepaart, 8—15 cm lang. Kelch und Blütenstiel zusammen 2—2,5 mm lang, Kelch 1—1,3 mm lang, Blumenblätter 3 mm, Fruchtknoten mit Stiel und Griffel 5 mm lang. Drüsen konnte ich an den Antheren nicht bemerken, auch in Knospen nicht; merkwürdig ist, daß recht oft nur 7 oder 8 Staubblätter neben 5 Petalen beobachtet werden.

Togo: Sokode-Basari, Urwald (KERSTING A n. 5, A n. 294; Febr. 1905).

Es wäre recht wünschenswert, die Hülsen dieses Baumes zu erhalten; solange man diese nicht kennt, ist es nicht ganz sicher, ob die Art wirklich zu *Piptadenia* gehört, um so weniger, als die für die Gattung charakteristischen Antherendrüsen zu fehlen scheinen. Die Blütenstände ähneln denen von *P. africana* Hook. f., indessen sind die Blüten bei unserer Art behaart und größer als bei *P. africana*; auch ist der Fruchtknoten behaart. Die Blättchen der neuen Art sind größer und stumpfer als die von *P. africana*.

P. Winkleri Harms n. sp.; arbor vel frutex ramulis glabris; foliis longiuscule petiolatis, bipinnatis, glabris vel subglabris (minutissime puberulis), pinnis unijugis, foliolis breviter petiolulatis, 4—5-jugis, oppositis vel suboppositis, majusculis, oblongis, basi rotundatis vel obtusis, apice saepius breviter acuminatis, chartaceis, glabris; paniculis in axillis foliorum superiorum et ad apicem ramulorum in inflorescentiam paniculatam amplam terminalem congestis, axi paniculae spicas complures gerente, angulata, subglabra vel minute puberula, spicis solitariis vel binis vel ternis congestis, pedunculatis, multifloris vel plurifloris, subsericeo-puberulis, bracteis minutis vel subnullis (vel mox deciduis?); floribus parvis, sessilibus, calyce cupulato, breviter 5-dentato, glabro vel subglabro; corolla calyce circ. duplo longiore, fere ad medium vel ultra in lacinias 5 lanceolatas acutas fissa, extus breviter sericeo- vel subsericeo-pubescente; staminibus 10, filamentis glabris, ima basi confluentibus, antheris versatilibus apice glanduliferis, glandula decidua; ovarii rudimento basi calycis sessili, brevissimo, angusto, subulato, villoso.

Nach Winkler ein 3—12 m hoher Strauch oder Baum mit dünnem Stamm und kleiner, zylindrischer Krone. Blattstiel 5—7 cm lang, Fiedernspindel 12—16 cm lang, Blättchenstiele etwa 4—5 mm lang, Blättchen 5—12 cm lang, 2,5—5 cm breit. Ähren 5—10 cm lang, einzeln, zu 2 oder 3 an der Rispenspindel entspringend. Kelch 1,5—1,8 mm, Krone 2,6—3 mm lang. Wiederholt findet man Blüten, die eigenartig deformiert, bisweilen fast kugelig oder kugelig-flaschenförmig angeschwollen sind, sie sind offenbar Gallenbildungen.

Kamerun: zwischen Duala und Logobabba (Hubert Winkler n. 738. — Dezember 1904).

Da die Hülsen nicht bekannt sind, so ist die Zugehörigkeit der Pflanze zu *Piptadenia* nicht sicher. Die Blätter ähneln zum Verwechseln denen von *Calpocalyx Dinklagei* Harms, indessen ist der Blattstiel bei *Calpocalyx* gewöhnlich kürzer (nur 2—3 cm lang); im übrigen weicht *Calpocalyx* in der Inflorescenz (dichtere Ähren, deutlich entwickelte schmale Brakteen) und in der Blütenform erheblich von unserer Pflanze ab, so daß sie zu *Calpocalyx* nicht gestellt werden konnte. Vielleicht steht *Piptadenia Winkleri* der *P. Elliotii* Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXVI. 260) nahe, die ich allerdings ebenfalls nur fragweise der Gattung eingereiht habe; beide Arten besitzen nur 1 Fiedernpaar am Blatte, jedoch sind die Blättchen bei *P. Elliotii* kleiner als bei unserer Art, außerdem sitzend und von ganz anderer mehr rhombischer Gestalt, schief länglich oder eiförmig. Von *P. africana* Hook. f. und der mir unbekannten *P. Mannii* Oliv. ist die Art durch ihre einjochigen Fiedern und die auffallende Größe der Blättchen weit verschieden.

Newtonia Baill.

N. Zenkeri Harms n. sp.; arbor elata, ramulis cortice lenticelloso sordide atro-incano vel incano-brunneo obtectis, juvenilibus brunneo-velutino-pubescentibus, demum parce puberulis vel glabrescentibus; foliis duplo pinnatis, petiolatis, petiolo communi compresso, 2-angulato, brevissime velutino-villosulo vel puberulo, pinnis 3—5-jugis, pinnarum rhachi velutinovillosula vel puberula, foliolis circ. 5—10-jugis, sessilibus, subrhomboideo-oblongis, basi latere postico obtuse leviter auriculatis, parte antica basi multo latiore quam postica, margine basali pinnae rhachidi fere parallelo et in marginem anticum angulo fere recto rotundato vel obtuso transeunte, marginibus lateralibus fere parallelis, margine postico versus apicem angulo rotundato abeunte, apice antrorsum verso obtusis, glabris vel subglabris (parce puberulis), nervo medio fere diagonali; spicis longiusculis vel elongatis brevissime pedunculatis vel subsessilibus, apice ramulorum paniculatis, brevissime subvelutino-pubescentibus, multifloris, bracteis minutissimis, squamiformibus, deltoideo-ovatis, villosis, deciduis; floribus sessilibus; calyce tubuloso-cupulato, pubescente, minute irregulariter 5-denticulato; petalis 5, lanceolatis, acutis, calyce fere duplo longioribus, extus pubescentibus, basi cum filamentis in partem discoideo-incrassatam confluentibus; staminibus 10, filamentis glabris, demum exsertis, antheris apice glandula decidua instructis; ovario longiuscule stipitato, dense hirsuto-villoso, stipite et stylo glabris vel subglabris; legumine ignoto.

Nach Zenker ein 30 m hoher oder noch höherer Baum, mit gelben Blüten. Zweige dicht mit Lenticellen bedeckt. Blattspindel 3—7 cm lang, Stielteil bis zum untersten Blättchenpaar 5—15 mm lang, Fiedern etwa 5—9 (oder selten bis 10) cm lang, Blättchen etwa 1,5—3 cm lang, 7—15 mm breit. Ähren 5—12 cm lang. Kelch 1,5—2 mm, Blumenblätter etwa 3—3,5 mm lang.

Kamerun: Bipindihof, Nordabhang des Mimfiaberges (Zenker n. 3313. — Juni 1905).

N. Klainei Pierre mscr.; arbor elata, ramulis lenticellosis brevissime puberulis; foliis duplo pinnatis, breviter petiolatis, petiolo communi puberulo, pinnis 3—6-jugis, foliolis 6—12-jugis, sessilibus, eis *N. Zenkeri* simillimis, sed angustioribus, anguste oblongis vel lanceolato-oblongis vel lanceolatis, subrhomboideis, basi latere postico obtuse leviter auriculatis, parte antica quam postica basi latiore, apice antrorsum verso obtusis, glabris vel subglabris; spicis elongatis, multifloris, breviter vel brevissime pedunculatis, apice ramulorum paniculatis, brevissime subvelutino-pubescentibus; floribus sessilibus, bracteis minutissimis, squamiformibus, villosis; calyce cupulato, pubescente, 5-denticulato; petalis 5, calyce plus quam duplo vel fere triplo longioribus, lanceolatis, acutis, extus pubescentibus, basi cum filamentis in partem discoideo-incrassatam confluentibus; staminibus 10, filamentis glabris, antheris glandula decidua instructis; ovario longiuscule stipitato, dense hirsuto-villoso, stipite glabro, stylo pilis paucis praedito; legumine anguste lanceolato, plano, compresso, basin versus attenuato, dehiscente, glabro, lignoso-coriaceo, seminibus paucis (?), funiculo longo tenui affixis, planis, anguste fusiformi-lanceolatis, toto margine ala tenui membranacea, ad insertionem funiculi profunde emarginata circumdatis, basi et apice obtusis.

Soll ein 30 m hoher Baum sein. Blattspindel 5—11 cm lang, Fiedern 4—11 cm lang, Blättchen 9—28 mm lang, 3—8 mm breit. Ähren 7—15 cm lang. Blüten denen

von *N. Zenkeri* sehr ähnlich, jedoch scheint der Kelch bei *N. Klainei* etwas kleiner (1 mm lang) und die Petalen scheinen im Verhältnis zum Kelch ein wenig länger (3 mm lang) zu sein. Hülse 14—22 cm lang, 2—2,5 cm breit, Samen schmal, flach, ringsum geflügelt, 6—10,2 cm lang, 1,8—2,2 cm breit, Flügelrand 4—5 mm breit.

Gabun (R. P. Klaine n. 1000. — Juli 1897).

Das Botanische Museum Berlin verdankt L. Pierre vortreffliches Material dieser Art. — *N. Zenkeri* und *N. Klainei* stehen einander sehr nahe, sie unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, daß bei *N. Zenkeri* die Blättchen breitere Formen zeigen als bei *N. Klainei*. In die nächste Verwandtschaft beider Arten dürfte die *Piptadenia? Elliotii* Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXVI [1899] 260) gehören, die indessen von beiden durch einpaarige Fiedern und geringere Zahl der Blättchen abweicht. Baillon begründete (Bull. Soc. Linn. Paris I [1888] 721) die Gattung *Newtonia* auf eine von Thollon im Ogowe-Gebiete gesammelte Pflanze; die Samen sind »remarquables par leur forme ellipsoide allongée, très aplaties et bordées d'une aile membraneuse continue, qui leur forme comme une sorte de cadre.« *N. insignis* besitzt doppelt-gefiederte Blätter mit einem einzigen Paar Fiedern und ziemlich großen einjochigen Blättchen, jedes Blatt hat also nur 4 Blättchen. Dadurch unterscheidet sich diese Art ganz wesentlich von *N. Klainei* und *N. Zenkeri*, bei denen mehrere Fiedern und zahlreiche Blättchen entwickelt sind. Ich konnte ausgezeichnete Exemplare von *N. insignis* Baill. prüfen, die dem Herb. L. Pierre entstammen (aus Gabun, gesammelt von Klaine). Danach stimmen die Samen von *N. Klainei* ganz mit denen von *N. insignis* überein und ich glaubte mich daher berechtigt, im Anschluß an Pierre die beiden Arten *N. Klainei* und *N. Zenkeri* der Gattung *Newtonia* zuzuweisen, trotz des auffallenden Unterschiedes in der Gestalt der Blätter.

Die Gattungen *Newtonia* Baill., *Cylicodiscus* Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXVI [1899] 256, einschließlich *Cyrtoxiphus* Harms), *Fillaeopsis* Harms (l. c. 258) gehören eng zusammen und in die nächste Nähe von *Piptadenia*. Leider kennt man noch nicht die Hülsen aller bisher beschriebenen *Piptadenia*-Arten, so daß es schwer hält, die Grenzen jener Gattungen gegenüber *Piptadenia* festzulegen. Bei den genannten drei Gattungen sind die länglichen, elliptischen oder lanzettlichen Samen geflügelt, und dies Merkmal teilen sie mit *P. africana* Hook. f. Die Samen von *P. africana* Hook. f. unterscheiden sich von den Samen von *Newtonia* darin, daß der wie bei diesen sehr dünne und lange Funiculus in einer seitlichen Ausbuchtung des hier viel breiteren Flügels dem Samenkörper ansitzt, während er sich bei *Newtonia* am Ende des langen, schmalen Samenkörpers befindet. Die Samen von *Cylicodiscus*, die ich unter der Bezeichnung *Cyrtoxiphus* (in Engler-Prantl, Pflanzenfam. Nachtrag [1897] 203) beschrieben habe, stimmen mit denen von *Newtonia* in der endständigen Stellung des Funiculus überein; indessen sind die *Cylicodiscus*-Hülsen so ansehnliche (bis 80 cm lang!), holzige Gebilde, daß an eine Vereinigung mit *Newtonia* kaum zu denken ist, um so weniger, als die Blüten von *Cylicodiscus* durch einen am Grunde des Gynophors entwickelten Diskus, an dessen Außenseite die Staubblätter ansitzen, wohl charakterisiert sind.

Seitliche Anheftungsweise des Funiculus finden wir wieder bei *Fillaeopsis discophora* Harms; darin also und auch in der Breite des Flügels ähneln die Samen dieser Piptadeniee denen von *Piptadenia africana*, aber die Größenverhältnisse von Hülse und Samen sind bei *Fillaeopsis* wieder viel ansehnlicher als bei *P. africana* und zudem sind die Samen bei *Fillaeopsis* ganz anders gelagert als bei *P. africana*. Während nämlich bei der *Piptadenia*-Art die Längenausdehnung des Samens mit der Längsrichtung der Hülse zusammenfällt, sind die von *Fillaeopsis* quer gelagert, ihre Längsachse fällt also in die Breitenausdehnung der Hülse. Da das Würzelchen stets der Anheftungsstelle des Funiculus zugekehrt ist, hängt mit der verschiedenen Anheftungsweise des Funiculus auch eine verschiedene Lagerungsweise des Würzelchens zusammen.

Abgesehen von diesen Merkmalen des Samens zeichnet sich *Fillaeopsis* noch aus durch den sehr dicken Diskus am Grunde des Fruchtknotens.

Xylia Benth.

X. africana Harms n. sp.; arbor, ramulis glabris vel subglabris, cortice sordide luteo-incano obtectis; foliis longe vel longiuscule petiolatis, duplo-pinnatis, pinnis unijugis, petiolo et pinnarum rhachi ± angulatis parce puberulis vel glabris, foliolis breviter petiolulatis, 4—6-jugis, addito saepe foliolo exteriore impari versus basin pinnae, oblongis usque lanceolato-oblongis vel ovatis, saepius imprimis basi paullo obliquis, basi obtusis vel rotundatis vel acutiusculis, saepius brevissime in petiolulum angustatis, apicem versus angustatis vel breviter acuminatis, saepius mucronulatis, supra glabris, subtus parce brevissime puberulis vel subglabris, glandula depressa subcirculari ad apicem petioli, glandulis minoribus ad juga pinnarum; capitulis axillaribus, solitariis, longiuscule vel longe pedunculatis, pedunculo puberulo; calyce anguste cylindraceo apice 5-dentato, dentibus sericeo-puberulis; corolla calycem paullo excedente, apice 5-loba, lobis sericeo-pubescentibus; legumine compresso, crasse lignoso, dehiscente, subsessili, oblique oblongo vel saepius oblique obovato-oblongo vel obovato, basin versus angustato, apice obtuso vel rotundato, intus septato, margine dorsali fere recto vel leviter curvato, basi incurvo, margine ventrali falcato-curvato, valvis crassis cortice brevissime velutino-puberulo, demum fissuris plerumque transversis in particulas numerosas saepius fere rectangulas deciduas fisso; seminibus 5—7, oblongis.

Kleinerer (5 m) oder höherer (12—15 m) Baum. Blattstiel 5—10 cm lang, Fiedern 14—18 cm lang, Blättchenstiele 3—5 mm lang, Blättchen 3,5—10 cm lang, 1,5—4,5 cm breit. Köpfchenstiele 3—4 cm lang. Hülse 9—13 cm lang, 5,5—6 cm breit, dickholzig und mit großer Kraft aufspringend. Der Bauchrand ist sichelförmig gekrümmt, der Rückenrand fast gerade oder weniger gekrümmt, am Grunde schwach eingebogen; Klappen zunächst außen mit sammetartig behaarter Rinde bedeckt, diese spaltet sich später durch zahlreiche, meist quer verlaufende Risse, die durch kurze Längsrisse verbunden sind, in eine große Anzahl abbröckelnder Plättchen. Darunter kommt dann ein Netz starker, meist in Längsrichtung verlaufender Fasern zum Vorschein. Samen etwa 16—17 mm lang, 10 mm breit, glänzend.

Deutsch-Ostafrika: Pugu-Berge (Holtz n. 1065. — Mit Blüten im Dezember 1903); ebendort (W. Busse n. 57. — Mit Hülsen im Juni 1900, A. Engler n. 3622. — Mit Hülsen im Oktober 1905); Bezirk Lindi, Netibi, Dorfplatz (W. Busse n. 2477. — Mit Hülsen im Mai 1903).

In Oliv. Fl. Trop. Afr. II wird die Gattung *Xylia* nicht aufgeführt. Bentham (Rev. Mimos. 373) gibt an als Verbreitung von *Xylia dolabriformis* Benth.: Tropical Africa, East India, and the Indian archipelago; nähere Standorte werden für Afrika nicht vermerkt. Die Art wurde zunächst aus Ostindien bekannt (*Mimosa xylocarpa* Roxb. Pl. Coromandel I. 68, t. 100). Nach Vergleich mit Roxburghs Abbildung und Prains Beschreibung (in King, Mater. Fl. Malay. Penins. Calycifl. p. 245) glaubte ich mich berechtigt, die mir vorliegenden afrikanischen Exemplare trotz sehr großer

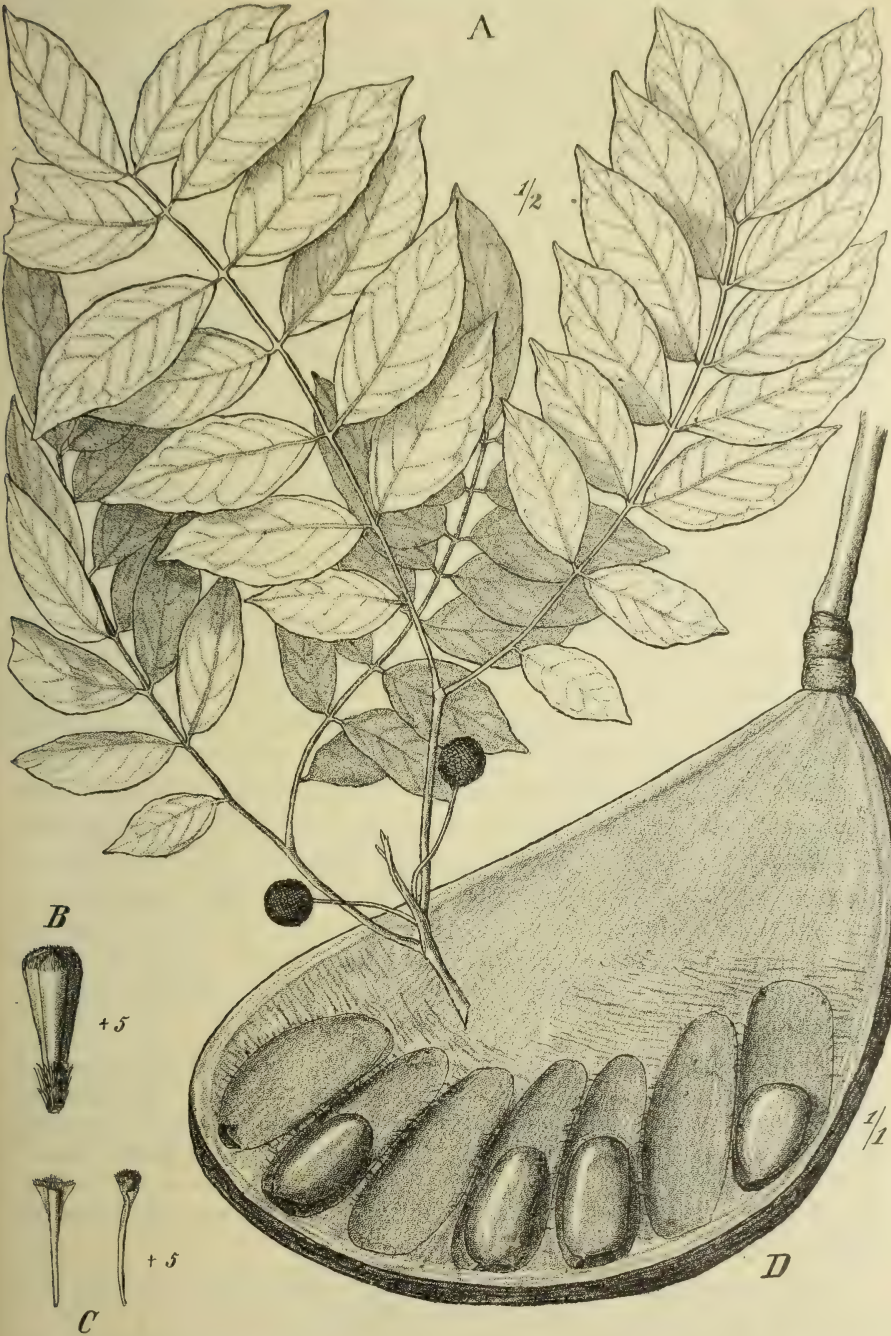


Fig. 1. *Xylia africana* Harms. *A* Habitus. *B* Knospe. *C* Brakteen. *D* Hülsenklappe, von innen.

Ähnlichkeit mit der echten *X. dolabriformis* Benth. als eigene Art anzusehen. Der Hauptunterschied scheint mir in der Form der Hülsen und Samen zu liegen. Die Hülsen bei *X. africana* sind offenbar im ganzen kleiner, breiter, am Ende mehr gerundet, mehr verkehrt-eiförmigem Umrisse zuneigend; die Samen dürften schmäler sein, als bei *X. dolabriformis*, bei der sie »broadly ovate« genannt werden. Die Blättchen sind bei *X. dolabriformis* in 2—4 Paaren angeordnet, bei unserer Art in 4—6 Paaren, indes ist dies Merkmal wohl kaum durchgreifend; in der Form der Blättchen ist kein Unterschied wahrzunehmen.

Cynometra L.

C. leptantha Harms n. sp.; arbor elata, ramulis satis gracilibus, tenuibus, glabris, cortice sordide cinereo vel incano obtectis, foliis petiolatis, pari-pinnatis, glabris, petiolo communi satis tenui, foliolis 2-jugis, rarius unijugis, breviter petiolulatis, oblique oblongis vel obovato-oblongis vel ovalibus vel oblongo-ovatis, saepius leviter falcatis vel subfalcato-curvatis, basi obliqua acutis vel obtusis, apice plerumque subito breviter acuminatis vel acuminato-caudatis, acumine saepius obtuso, chartaceis vel tenuiter coriaceis; racemis plerumque paucis vel compluribus (circ. 2—6) in fasciculum axillarem congestis rarius solitariis ex axilla enatis, tenuibus, gracilibus, plerumque paucifloris (4—10-floris), folio brevioribus, pedunculo ima basi bracteis latissimis scariosis deciduis instructo, inferiore parte leviter puberulo, ceterum glabro vel subglabro, ceteris bracteis in statu florifero dejectis, probabiliter mox deciduis, cicatrices parvas relinquentibus, bracteolis inferiore parte pedicelli 2, ut e cicatricibus minutis a basi floris remotis approximatis vel suboppositis evadit, in statu florifero dejectis, pedicellis longiusculis, gracilibus, glabris; floribus parvis, receptaculo brevissimo, oblique cupulato; sepalis 4, imbricatis, inter sese leviter inaequalibus, oblongis vel ovalibus, obtusis; petalis 5, inter sese leviter inaequalibus, oblongo-lanceolatis vel oblongo-oblanceolatis, basin versus unguiculato-angustatis, apice obtusiusculis vel subacutis; staminibus 10, filamentis glabris; ovario breviter stipitato, 2-ovulato, cum stipite et stylo glabro, stylo gracili, tenui, filiformi, subulato, stigmate minutissimo, subacuto, vix prominulo.

10—15 m hoher Baum mit weißrosa Blüten. Die vorliegenden Zweige ziemlich dünn, mit schmutzig aschgrauer Rinde. Blattspindel 1,5—3 cm lang, der eigentliche Stiel (bis zum unteren Blättchenpaar) 0,7—1,4 cm lang; Blättchenstiele 2—3 mm lang, Blättchen 4—9 cm lang, 2—4,5 cm breit. Traubenspindel 2—4 cm, Blütenstiele 7—14 mm lang. Kelchblätter 3—4 mm, Blumenblätter etwa 3 mm lang.

Kamerun: Bipindihof (Zenker n. 3370. — Blühend im November 1905).

Diese Art weicht von den bisher aus Westafrika bekannt gewordenen Arten durch die wenn auch kurz, so doch deutlich gestielten Blättchen ab. Ferner fällt sie dadurch auf, daß an den entwickelten Blütenständen gar keine oder nur am Grunde des Pedunculus sehr wenige winzige Brakteen zu bemerken sind, während bei anderen Arten (z. B. *C. Mannii* Oliv.) die Blütenstände etwas größere, allerdings auch abfällige, aber

etwas länger bleibende Brakteen zeigen. Bei der ostafrikanischen *C. Engleri* Harms sind die Blättchen ebenfalls kurz gestielt, jedoch einjochig, nicht zweijochig.

C. multijuga Harms n. sp.; arbor, ramulis junioribus breviter ferrugineo-hirsutis vel hirsuto-puberulis, glabrescentibus, vetustioribus glabris; foliis elongatis, brevissime petiolatis, pari-pinnatis, petiolo communi satis tenui, breviter hirsuto vel hirsuto-puberulo, supra sulcato, foliolis sessilibus, plurijugis (circ. 10—12-jugis), obliquis, oblongo-rhomboideis, basi truncatis, valde obliquis, apice plerumque obtusis et emarginulatis, vel rarius paullo subacuminatis, chartaceis vel subcoriaceis, glabris, nervo medio diagonali, supra subtusque bene conspicuo, supra saepe prominulo; racemis axillaribus, brevibus vel elongatis, foliis brevioribus, plurifloris, bracteis latis, basi latissima, ovatis vel ovato-subsemiorbicularibus in series duas oppositas (an regulariter?) digestis, obtusis, vel margine revoluto saepe speciem acutarum praebentibus, scariosis, subcoriaceis, striatis, puberulis usque subglabris, apice plerumque densius villosulis, dorso medio saepe magis puberulis, margine fimbriatulis, deciduis, rhachi ferrugineo-hirsuta, pedicellis brevibus, hirsutis, bracteolis 2 paullo supra basin pedicelli affixis, longiusculis, lanceolatis, acutis vel acuminatis, petaloideis, submembranaceis, deciduis; receptaculo hirsuto, oblique late infundibuliformi, crassiusculo, sepalis 4 inaequalibus, uno ceteris latiore, latissimo, ovato, ceteris oblongis, obtusis, petalis 5 (an semper? vel tantum 3?), membranaceis, quam sepala longioribus, subspathulatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, in unguem angustatis, glabris vel basi tantum pilis paucis obsitis; staminibus 10, filamentis glabris; ovario stipitato, ovoideo, 2-ovulato, hirsuto, stipite uno latere receptaculi adnato, hirsuto, stylo filiformi, glabro; disco gibberiformi carnoso brevi juxta basin stipitis in fundo receptaculi.

Nach ZENKER ein 20 m hoher Baum. Blattstiel ganz kurz, 4—6 mm lang, Blattspindel 10—16 cm lang. Blättchen schmal rhombisch, 1,5—3,5 cm lang, 0,7—1,4 cm breit, von schief rechteckigem Umriß, der untere Rand verläuft mit der Blattspindel fast parallel oder bildet mit ihr einen spitzen Winkel; die längeren Seitenränder erheben sich auf der Linie des unteren Randes unter einem 90 $^0/_0$ nicht sehr überschreitenden Winkel, der äußere Rand verläuft in gerundetem Bogen in den hinteren Seitenrand, die Spitze ist nach vorn gerichtet, die Ansatzstelle des Nerven am Grunde des Blättchens liegt dem hinteren Rande näher als dem vorderen, er verläuft in diagonaler Richtung nach der vorn liegenden Spitze. Trauben im Jugendzustande von den, wie es scheint, ziemlich regelmäßig 2-zeilig gestellten, bräunlichen, schuppenartigen Brakteen bedeckt, diese Brakteen fallen später meistens ab; die Länge der blühenden Trauben beträgt 3—6 cm. Vorblättchen oberhalb des Grundes des 5—7 mm langen Blütenstieles etwa 8 (7—9) mm lang. Receptaculum auf der längeren Seite 3—3,5—4 mm, auf der kürzeren 2,5—3 mm lang, Kelchblätter 6 mm, Blumenblätter 11—12 mm lang, sehr leicht abfallend. Eigentümlich ist das kleine, höckerartige Diskusgebilde, das sich im Grunde des Receptaculums erhebt.

Kamerun: Bipindi (ZENKER n. 2851. — März 1904).

Diese Art zeichnet sich zunächst durch die für eine *Cynometra* sehr große Anzahl der Blättchenpaare aus.

C. Pierreana Harms n. sp.; arbor elata (ad 20 m alta ex P. KLAINE), ramulis glabris; foliis pinnatis, breviter vel brevissime petiolatis, petiolo communi glabro, foliolis 5—9, brevissime petiolulatis vel subsessilibus, obliquis, oblongis vel obovato-oblongis, vel lanceolato-oblongis vel rarius ovatis vel obovatis, leviter subrhomboideis, basi acutis vel obtusis, basi parte antica plerumque latiore quam postica, apice saepius in acumen breve vel longius obtusum antrorsum versum vel interdum leviter curvatum productis, chartaceis vel tenuiter coriaceis, pellucido-punctatis vel impellucidis, glabris, supra nitidis vel nitidulis; paniculis axillaribus et terminalibus, ramosis, ramulis brevissime velutino-puberulis vel subglabris; floribus breviter pedicellatis secus ramulos 5—12-floros racemose dispositis; bracteis parvis, brevissimis, latis, deciduis, bracteolis ad pedicellum geminis, parvis, ovatis, acutis, deciduis; receptaculo brevissimo, in pedicellum transeunte, sepalis 4, imbricatis, eorum uno extimo ceteris latiore, ovato, obtuso, tribus inter sese fere aequalibus, oblongis vel oblongo-lanceolatis, acutis, margine tecto in lateralibus hyalino; petalis 5, fere aequalibus, sepalis fere aequilongis, oblongo-oblanceolatis, basin versus sensim angustatis, apice obtusis vel acutiusculis, apice paullulo crispulatis, intus parce villosulo-puberulis; staminibus 10, filamentis glabris, antheris versatilibus; ovario parvo, breviter stipitato, 2-ovulato, cum stipite et stylo glabro, stigmate minuto; legumine oblique obovato-oblongo vel obovato compresso, basi in stipitem abeunte, apice oblique mucronato, dehiscente, lignoso, glabro, 1—2-spermo.

Blattspindel 3—6 cm lang, Stielteil (bis zum untersten Blättchen) 2—5 mm lang, Blättchen 2—5 cm lang, 1,2—2,5 cm breit. Rispen 3—8 cm lang, Trauben 5—15 mm lang, Blütenstiele 1,5—2 mm lang, Kelchblätter und Blumenblätter etwa 3 mm lang. Hülse 5,5—6,5 cm lang, 2,5—3,3 cm breit.

Gabun (Klaine n. 2272. — Blühend im August 1901; n. 3125. — Fruchtend im Dezember 1902); hierhin gehört wohl auch n. 1293 (blühend im August 1898), abweichend durch breitere Blättchen, jedoch sonst kaum von n. 2272 unterschieden.

Der Liebenswürdigkeit von L. Pierre verdankt das Berliner Bot. Museum Material dieser Art. Pierre selbst hatte n. 2272 als *Microstegia Klainei* Pierre, n. 1293 und n. 3125 als *M. robusta* Pierre bezeichnet; offenbar war er der Meinung, hier eine neue Gattung vor sich zu haben. Mir scheint, daß alle 3 Nummern zu einer Art gerechnet werden können, wenn auch n. 1293 etwas breitere Blättchen zeigt als die anderen Exemplare; übrigens zeigen die Blättchen bei n. 1293 ganz deutlich durchsichtige Punkte, die indessen den anderen beiden Nummern ebenfalls nicht fehlen. Zur Aufstellung einer eigenen Gattung liegt, wie ich meine, kein Grund vor; die Pflanze zeigt im wesentlichen die Merkmale einer *Cynometra*. Ein hervorstechendes Merkmal der Art sind in erster Linie die abwechselnden, nicht paarig angeordneten Blättchen; außerdem ist zu beachten, daß die Hülsen nicht warzig oder höckerig sind, wie bei anderen *Cynometra*-Arten, sondern glatt.

Macrolobium Schreb.

M. brachystegioides Harms n. sp.; arbor elata, ramulis glabris vel parce pilis dissitis puberulis, cortice sordide incano-brunneo obtectis; foliis breviter petiolatis, petiolo communi subglabro vel parce breviter hirsuto-puberulo, foliolis brevissime petiolulatis vel subsessilibus, 5—9-jugis, saepius 7-jugis, oblongis vel ovato-oblongis, rarius ovalibus, basi plerumque obliqua, lamina antice paullo altius versus petiolulum brevissimum desinente quam postice, apice obtuso vel subacuto vel saepius leviter lateque acuminulato-protracto, chartaceis, glabris; stipulis magnis, reniformibus, demum delapsis; paniculis axillaribus vel apice ramulorum congestis, brunneo-hirsuto-villosis, multifloris, densifloris, quam folia superiora brevioribus vel ea vix superantibus, floribus ad ramulos paniculae breves vel longiores racemose digestis, longe pedicellatis, bracteis latissime ovatis deciduis, bracteolis 2 involucrantibus obovato-suborbicularibus, brunneo-villosis; receptaculo brevissimo, sepalis 5, parvis, lanceolatis, acutis, uno ceteris paullo longiore et angustiore (i. e. sepalo eo, quod latere floris petalo maximo opposito insertum est); petalorum 4 parvis sepalis consimilibus, eis fere aequilongis vel paullulo longioribus, lanceolatis, acutis, uno petalo maximo, late unguiculato, glabro, lamina lata, biloba; staminibus evolutis 3, filamentis glabris, staminodiis parvis vel minutis, filiformi-subulatis, e disco marginem receptaculi vestiente emergentibus; ovario hirsuto, stylo hirsuto, apicem versus glabrescente.

Nach Zenker ein 25—35 m hoher Baum mit rötlichen Blüten. Die Zweige erinnern etwas an die mancher *Brachystegia*-Arten. Blattspindel 6—17 cm lang, Blattstiel (bis zum untersten Blättchenpaar) nur 5—10 mm lang, Blättchen 2—7,5 cm lang, 1,3—3,5 cm breit, Spreite am Grunde gegen den sehr kurzen (Stiel 1,5—3 mm lang) schief endigend. Rispen etwa 4—8 cm lang, braun-behaart, Trauben etwa 3—3,5 cm lang, Blütenstiele 12—18 mm lang, Involukralbrakteolen etwa 5—5,5 mm lang, Kelch und Receptaculum nur etwa 3 mm lang.

Kamerun: Bipindihof, Nordabhang des Mimfia-Berges (Zenker n. 3315. — Juni 1905).

Die Art dürfte dem *M. Preussii* Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXVI [1899] 272) nahekommen, unterscheidet sich indessen durch größere Zahl von Blättchenpaaren, ganz kurz gestielte Blättchen von anderer Form, dichtere Blütenstände und kleinere Blüten.

M. isopetalum Harms n. sp.; arbor(?), ramulis glabris cortice cinereo vel sordide incano obtectis, glabris; foliis pari-pinnatis, petiolatis, glabris, foliolis 2—3-jugis, breviter petiolulatis, oblongis vel lanceolato-oblongis vel ovato-oblongis, basi acutis vel obtusis, apice saepius longiuscule vel longe acuminatis vel caudatis, chartaceis, glabris; paniculis plerumque elongatis, in axillis foliorum vel e ramulis efoliatis enascentibus, axi ramulisque brevissime adpresse puberulis, floribus ad ramulos plerumque breves paucifloros racemose dispositis, breviter vel brevissime pedicellatis, alabastris ovoideis, bracteolis involucrantibus 2 obovato-oblongis vel obovatis, cum pedicellis brevissime subsericeo-velutinis; receptaculo perbrevi, oblique cupulato; sepalis 4, fere aequalibus et aequilongis, oblongis usque oblongo-lanceolatis, obtusis vel acutiusculis; petalis 5—6, inter se fere aequalibus et aequilongis, oblongo-oblanceolatis vel oblongis, basin versus angustatis, subspathulatis, apice obtusis vel rotundatis vel rarius breviter acuminulatis, margine inferiore saepe leviter induplicato, glabris; staminibus evolutis 3, filamentis filiformibus exsertis glabris, staminodiis 5—6, inclusis, filiformibus, anantheris vel antheras parvas vel minutas gerentibus; ovario brevissime stipitato, dense hirsuto-villoso, stylo praeter basin parce pilosam glabro.

Nach Zenker ein 3—6 m hoher Baum mit gelbweißen Blüten. Blattspindel 4—9 cm lang, davon der Stielteil bis zum ersten Blättchenpaar 1,5—3,5 cm lang, Blättchenstiele 4—6 mm lang, Blättchen 7—15 cm lang, 3—6 cm breit. Rispen schlank, dünn, locker, 6—25 cm lang, meist einige oder mehrere, gewöhnlich entfernt von einander stehende Seitenzweige tragend und am Ende in eine schlanke Traube ausgehend, an den 1—3 cm langen Seitenzweigen 2—10 Blüten in traubiger Stellung. Blütenstiele 2—3 mm, Involukralvorblätter 7—8 mm, Kelchblätter und Receptaculum 7—9 mm, Blumenblätter 6—8 mm lang.

Kamerun: Bipindihof, Urwald (Zenker n. 3384, 3385. — Dezember 1905).

Die Art nimmt innerhalb der Gattung eine gesonderte Stellung ein. Während bei der Mehrzahl der afrikanischen Arten das eine Petalum die übrigen an Größe überragt (z. B. *M. Palisotii* Benth.), sind hier 5 einander nahezu gleiche Blumenblätter entwickelt. Die Art nähert sich dadurch dem *M. leptorrhachis* Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXXIII [1902] 157), indessen sind bei der neuen Art die Petalen unter einander noch viel weniger verschieden als bei jener, die ich als den Typus einer neuen Sektion (*Vouapina*) betrachtet habe (l. c. p. 158). *M. isopetalum* teilt mit *M. leptorrhachis* auch die lockeren Blütenstände, die allerdings bei letztgenannter Art noch viel lockerer, länger und dünner sind; im übrigen unterscheidet sich *M. leptorrhachis* von unserer Art ganz besonders durch die Form der nur in 2 Paaren entwickelten, viel größeren Blättchen und die geflügelte Blattspindel.

M. pachyanthum Harms n. sp.; arbor, ramulis glabris; foliis paripinnatis, brevissime crasseque petiolatis, petiolo communi glabro subtereti, foliolis brevissime petiolulatis, 2—3-jugis, magnis vel majusculis, oblongis vel oblongo-oblanceolatis usque lanceolatis, basi saepius paullo vel vix obliqua acutis vel obtusis vel leviter rotundatis et emarginulatis, apice saepius breviter acuminatis, crassiuscule chartaceis vel subcoriaceis, glabris, costa subtus prominula, reti nervorum et venarum subtus bene conspicuo, nervis lateralibus suberectis vel arcuato-adscendentibus, paullo ante marginem in nervum collectivum confluentibus; stipulis majusculis, lanceolatis, saepe paullo falcato-curvatis, sensim acuminatis; panicula terminali ampla, ramosa, ± velutino-puberula, floribus breviter pedicellatis secus ramulos racemose digestis, in inferiore parte racemi pluriflori inter se remotis, alabastris apice ramuli dense congestis, a bracteis majusculis longe persistentibus involutis, bracteis obovatis vel oblongo-obovato-ovalibus, apice dorso medio leviter carinulatis et in apiculum exeuntibus, velutino-puberulis, bracteolis ad basin receptaculi geminis, oblongis, dorso carinulatis, carina apice in apiculum exeunte, velutino-puberulis; receptaculo brevi, campanulato-cupuliformi; sepalis 4, inter se subaequilongis, subglabris vel parce fimbriato-puberulis, supremo ceteris latiore, ad medium vel ultra medium bilobo, lobis lanceolatis, acutis, ceteris e basi lata lanceolatis, sensim acuminatis, subulatis, acutis; petalorum uno cum sepalo bifido inserto maximo, longe lateque unguiculato, lamina latissima, suborbiculari, biloba, glabro, ceteris petalis sepalis consimilibus, lanceolatis, sensim acuminatis, subulatis, acutis, glabris vel subglabris; staminibus bene evolutis 3, filamentis longis, glabris; lamina staminodiifera disciformi e receptaculi margine inferiore petalo opposito fere angulo recto enascente leviter adscendente, forma ferro equino fere simili, basin ovarii cingente, utroque latere ovarii in staminodium adscendens e basi lata subulatum acuminatum apiculatum desinente, praeterea saepius juxta ea staminodia 2 minora et parte inferiore staminodia 2 perminuta gerente; disco e basi receptaculi latere a sepalo bifido averso emergente, breviter vaginiformi, uno latere basin ovarii stipitis cingente, 4—5-crenato, e medio versus utrumque latus decrescente; ovario stipitato (stipite piloso), villosulo, stylo basi piloso, apicem versus glabrescente.

10 m hoher Baum mit weißen, nach Mandeln riechenden Blüten (nach Zenker). Blattspindel 5—15 cm lang, davon der dicke Stiel nur wenige mm lang (5—8). Blättchen 13—30 cm lang, 4,5—9 cm breit. Rispenzweige auffallend durch die sehr dicken, knospentragenden Enden, 4—10 cm lang. Brakteen verhältnismäßig groß, 15—18 mm lang, Blütenstiele 5—7 mm lang, Vorblätter 14—15 mm lang. Großes Petalum 22—23 mm lang mit 9 mm langem Nagel, Kelchblätter und die kleinen Petalen nur 7—8 mm lang. Eigentümlich ist die Ausbildung eines offenbar aus den Basalteilen der Staminodien bestehenden Diskus. Er geht von der Seite des Receptacularrandes aus, die dem 2spaltigen Kelchblatt und dem großen Blumenblatt gegenüber liegt, und umgibt den Grund des Fruchtknotens auf der einen Seite wie eine Art Kragen. Neben dem Fruchtknoten geht dieser Lappen in je eine aufsteigende, pfriemlich auslaufende Spitze aus, die oft von einem helleren Knöpfchen gekrönt ist; neben diesen bemerkt man oft noch ein ähnliches pfriemliches Gebilde, außerdem aber sitzen 2 winzige Erhebungen auf dem von dem unteren großen Blumenblatt abgekehrten Teile dieses plattenartigen Gebildes, das wie eine Art gekrümmten, aufsteigenden Deckels das Receptaculum auf der einen Seite verschließt, so daß aus der Öffnung nur der Fruchtknoten herausragt. Ähnliche Staminodialgebilde kommen auch bei anderen Arten der Gattung vor. Unterhalb jenes Deckels und von ihm überdeckt, am Grunde des Receptaculums neben dem Fruchtknotenstiel, sitzt ein niedriger 5kerbiger Diskus, der also auf der dem 2spaltigen Kelchblatt abgewandten Seite der Blüte entspringt. Ein Insekt kann also zu diesem Diskus nur so gelangen, daß es den Rüssel in die Öffnung neben dem Fruchtknotenstiel einführt, also auf der Seite der Blüte, wo das große Petalum steht; dann kann es den Staminodialdeckel zurückbiegen, der den Diskus überdeckt. Man sollte einmal an Ort und Stelle die Bestäubungseinrichtung dieser und anderer Macrolobien studieren.

Kamerun: Bipindi (Zenker n. 2684. — Blühend im März 1903).

Die Art zeichnet sich besonders durch folgende Merkmale aus: die großen Brakteen, die ziemlich dicklichen Traubenenden, den Diskus im Grunde des Receptaculums.

Englerodendron Harms n. gen. (Fig. 2).

Receptaculum breviter cupulatum. Sepala 6—7, inter sese subaequalia, in alabastro imbricata. Petala 6, sepalis circ. duplo longiora, inter sese subaequalia, unguiculata, lamina oblongo-oblanceolata. Stamina 12—13, eorum 6—8 fertilia cum filamentis elongatis et antheris dorsifixis bene evolutis, 5—6 abortiva cum fertilibus alternantia, filamentis brevibus et antheris minutis instructa; filamenta inferiore parte villosula. Ovarium breviter stipitatum, dense villosum, in stylum basi villosum sursum glabrescentem productum, stigmate terminali minute capitellato, ovulis 5—6. Legumen brevissime stipitatum, compressum, dehiscens, bivalve (valvis lignosis, extus brevissime velutinis), obovatum vel obovato-oblongum, basi obtusum vel rotundatum, apice rotundatum et brevissime oblique mucronatum, forsan 2-spermum (semina ignota). — Arbor, foliis pari-pinnatis. Flores bracteolis involucrati, paniculati.

Species unica.

E. usambarense Harms n. sp.; arbor usque 15 m alta, ramulis glabris vel subglabris, junioribus puberulis; foliis petiolatis, pari-pinnatis, petiolo communi subglabro vel puberulo, foliolis breviter petiolulatis (petiolulis subvelutino-puberulis), 2—4-jugis, oblongis vel ovatis vel oblanceolato-oblongis, basi rotundatis vel obtusis vel acutis, apice saepius longiuscule caudatis vel acuminatis, acumine obtuso saepe emarginulato, tenuiter chartaceis vel papyraceis, utrinque glabris vel subglabris vel subtus perparce dissite puberulis, utrinque nitidulis, costa subtus distincte prominente, nervis lateralibus subtus prominulis, reti venarum subtus paullo prominulo; paniculis ad apices ramulorum congestis, paucifloris vel multifloris, sericeo-velutino-pubescentibus, floribus ad ramulos paucifloros vel plurifloros racemose digestis, longiuscule vel breviter pedicellatis, bracteis minutis, deciduis; alabastris subgloboso-ovoideis; bracteolis involucrum formantibus, longe persistentibus, latissime ovatis, basi lata, apice rotundatis, dense sericeo-villosis; receptaculo breviter cupulato, subglabro vel dissite (imprimis basi sepalorum) pubescente, sepalis 6—7, inter sese subaequalibus, in alabastro imbricatis, basi lata affixis, oblongo-lanceolatis vel lanceolato-ovatis, in alabastro distincte apice acutis vel acuminulatis, postea apice revoluto saepius speciem obtusorum praebentibus; petalis 6—7, quam sepala duplo longioribus, longiuscule unguiculatis, lamina oblongo-oblanceolata, subglabra vel parce imprimis margine dissite pilosiuscula, margine subintegro vel irregulariter crenato-inciso vel lacerato, in unguem attenuata, apice obtusa, versus unguem geniculata, ungue imprimis basin versus dense villoso; staminibus 12—13, eorum 6—8 fertilibus, filamentis filiformibus, exsertis, petala superantibus, inferiore parte villosis, antheris bene evolutis, oblongis, dorsifixis, staminum 5—6 filamentis angustioribus et multo minoribus, inclusis, antheris minutis, abortivis; ovario breviter stipitato, dense villoso, in stylum basi villosum abeunte, stylo superiore parte glabrescente vel parce dissite longiuscule piloso, stigmate terminali minute capitellato, ovulis 5—6; legumine ut supra descr.

Bis 15 m hoher Baum. Blattspindel 8—12 cm lang, Stiele der Blättchen 4—5 mm lang, Blättchen 6—9 cm lang, 2,8—3,5 cm breit. Rispen 9—13 cm, Trauben 2—5 cm lang. Blütenstiele 7—11 mm lang. Vorblätter ein Involukrum bildend, lange bleibend,

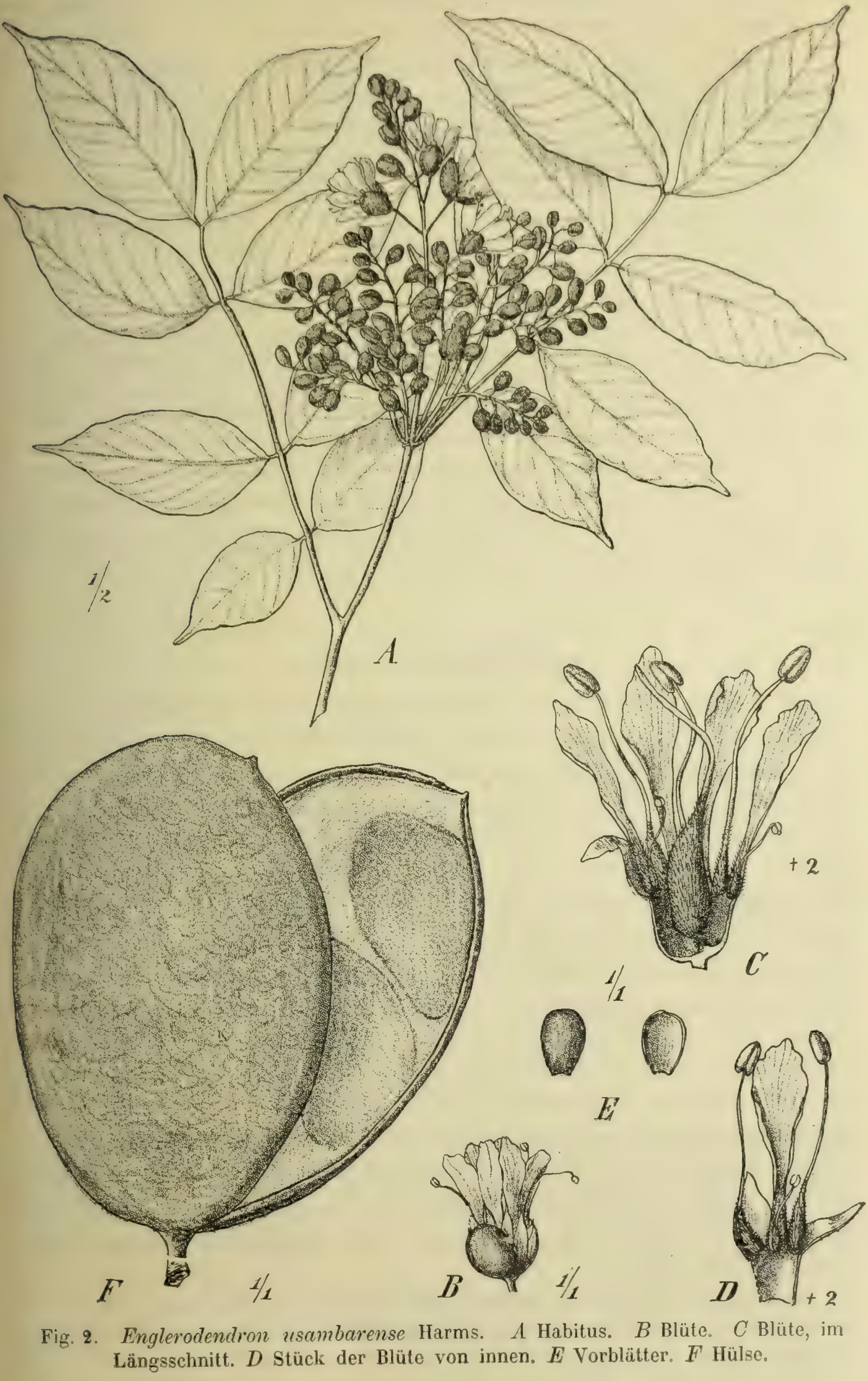

1/2
A
+2
C
1/1
E
F
1/1
B
1/1
D
+2

Fig. 2. *Englerodendron usambarense* Harms. *A* Habitus. *B* Blüte. *C* Blüte, im Längsschnitt. *D* Stück der Blüte von innen. *E* Vorblätter. *F* Hülse.

7—10 mm lang. Kelchblätter 6—7 mm, Blumenblätter 13—15 mm lang. Hülse 6—6,5 cm lang, 4—4,5 cm breit.

Ost-Usambara: Amani, oberer, immergrüner Regenwald, 950—1000 m ü. M. (A. Engler n. 3436. — Blühend im Oktober 1905). — Offenbar gehört hierher auch ein von W. Busse (n. 2210) auf dem Mbomole-Berg bei Amani gesammeltes Zweigstück mit Hülsen.

Die Gattung steht jedenfalls *Berlinia* Sol. sehr nahe. Die große Mehrzahl der Arten dieser Gattung besitzt 10 Staubblätter, gelegentlich (so z. B. bei *B. tomentosa* Harms) treten bis 12 auf; Bentham hat (in Trans. Linn. Soc. XXV. 310, Oliv. Fl. Trop. Afr. II. 296) eine *Berlinia* aus West-Afrika (*B. stipulacea*) beschrieben, bei der 5 völlig entwickelte Staubblätter und daneben 5 Staminodien vorhanden sind. Oliver bemerkt bei dieser Art: »Probably generically distinct.« Taubert hat auf dieselbe Art (Pflanzenfam. III 3, p. 141) eine besondere Sektion *Berliniella* begründet. Mit *Englerodendron* könnte man diese Sektion wohl nicht ohne weiteres vereinen, da Englers Pflanze von ihr durch die vorherrschende 6-Zähligkeit und besonders darin abweicht, daß alle Blumenblätter einander fast gleich sind, während bei *B. stipulacea* Benth. eines der Blumenblätter die übrigen bedeutend überragt. Was nun die übrigen Berlinien betrifft, so herrschen innerhalb der Gattung besonders in der Ausbildungsweise der Blumenblätter und des Andröceums recht verschiedenartige Verhältnisse; von keiner Art indessen wird bisher eine so ausgesprochene 6-Zähligkeit vermerkt, wie ich sie bei der Untersuchung mehrerer Blüten von *Englerodendron* feststellen konnte.

Brachystegia Benth.

B. Klainei Pierre mscr.; arbor, ramulis glabris vel subglabris; foliis petiolatis, pinnatis, petiolo communi glabro, foliolis 3—6, alternis, breviter petiolulatis, oblongo-lanceolatis vel late lanceolatis, basin versus saepius angustatis, basi acutis vel obtusis, apicem versus angustatis et in acumen breve vel longius productis, saepius paullo falcato-curvatis, glabris, chartaceis, supra nitidulis, costa supra impressa, subtus prominente; paniculis terminalibus multifloris, floribus secus ramulos racemosis, axibus ramulisque brevissime pubescentibus vel puberulis; pedicellis puberulis, bracteolis involucrantibus 2, latissimis, ovato-suborbicularibus, rotundatis; receptaculo brevissimo, cupuliformi; perianthio rudimentario, lobis tantum 2 evolutis, cum bracteolis alternantibus (pro sepalis habendis? vel uno sepalo, altero petalo?) parvis, paullo inaequalibus, oblongis vel obovato-oblongis, obtusis, puberulis; staminibus 10, filamentis glabris vel subglabris, basi parce puberulis, basi margine receptaculi in discum confluentibus; ovario breviter stipitato, villoso, stipite puberulo vel subglabro, stylo inferiore parte puberulo, sursum glabrescente, ovulis 2—3; legumine nondum plane maturo breviter stipitato, oblique oblongo vel oblanceolato-oblongo, compresso, lignoso, glabro.

Blattspindel 2—7 cm lang, Blättchenstiele 2—4 mm lang, Blättchen 5—10 cm lang, 1,8—3,2 cm breit. Trauben 1,5—4 cm lang, Blütenstiele 3—5 mm lang; Vorblätter 3—3,5 mm lang. Von Perianthgebilden beobachtete ich nur 2 ganz kleine (1—2 mm lange) längliche Läppchen, die auf gegenüberliegenden Seiten der Blüte eingefügt sind und mit den Involukralbrakteolen abwechseln; man wird sie wohl als Kelchblätter anzusprechen haben, oder sollte das eine ein Kelchblatt, das andere kleinere ein Blumenblatt sein? Bisweilen findet man auch nur 1 Läppchen entwickelt.

Gabun (Klaine n. 8 in Herb. L. Pierre. — Juli 1903).

Die Art, die in Pierres Herbar den obigen Namen führt, zeichnet sich in erster Linie durch die abwechselnden, nicht paarweise gegenständigen Blättchen aus; zudem ist sie durch das sehr rudimentäre Perianth bemerkenswert.

Caesalpinia L.

C. Dinteri Harms n. sp.; frutex (vel arbor parva?), divaricato-ramosus, ramis glabris, cortice cinereo vel brunneo-incano obtectis, ramulis tenuioribus subspinose excurrentibus, parce foliatis, ramulis junioribus sparse, rarius densius setuloso-pilosis et glutinosis; foliis parvis, breviter vel perbreviter petiolatis, simpliciter pinnatis, petiolo communi brevissime puberulo et setulis ad basin foliolorum congestis ceterum dissitis vel nullis praeditis, foliolis 6, 3-jugis, parvis, brevissime petiolulatis, plerumque obcordatis vel obcordulatis, vel late obovatis vel obovato-suborbicularibus, basi obtusis, rarius subacutis, apice emarginatis, rarius truncatis vel obtusis, crassiusculis, concoloribus, subglaucis, glabris; stipulis subulato-linearibus, setiformibus; racemis terminalibus, paucifloris, floribus longiuscule pedicellatis, pedicellis setulosis et glutinosis; receptaculo et sepalis setulosis, illo late oblique campanulato-patelliformi, sepalis 5, uno ceteris multo latiore, oblongis obtusis; petalis 5, unguiculatis, oblongis (vel lamina latiore?), glabris vel basi tantum parce pubescentibus; staminibus 10, filamentis basin versus dilatatis, inferiore parte hirsutis; ovario breviter stipitato, oblongo, in stylum angustato, minute verrucoso, stylo truncato, stigmate minuto, ovulis 2—4.

Das vorliegende Material ist nur spärlich, insbesondere sind die Blüten in nur geringer Zahl vorhanden und nicht gut erhalten. Angaben über den Wuchs fehlen. Es scheint ein Strauch mit sparrigem Wuchs zu sein, von graugrüner Färbung. Blattspindel 4—6 mm lang, Blättchen nur 3—5 mm lang, wenig schmäler als lang, oder nicht selten etwas breiter als lang. Blütenstiele 7—9 mm lang, Receptaculum und oberstes Kelchblatt 9 mm lang.

Deutsch-Südwest-Afrika: Inachab (Dinter n. 1169. — November 1877).

Schinz (Mém. Herb. Boiss. 1900, n. 1) erwähnt keine Art der Gattung *Caesalpinia* aus diesem Gebiete. Die Art ist sehr eigentümlich wegen der einfach, nicht doppelt gefiederten Blätter. Man kennt aus Afrika bisher nur wenige Arten dieser Gattung. Abgesehen von den weit verbreiteten, teils wild vorkommenden, teils kultivierten oder verwilderten Arten *C. bonducella* Roxb., *C. sepiaria* Roxb., *C. pulcherrima* Swartz besitzt Afrika noch folgende Arten: *C. Trothaei* Harms in Englers Bot. Jahrb. XXVI (1899) 277, *C. Erlangeri* Harms, l. c. XXXIII (1902) 160, *C. oligophylla* Harms, l. c. 161, *C. rostrata* N. E. Brown in Hook. Icon. pl. (1901) t. 2702 (Delagoa-Bai).

Baphia Afzel.

B. polyantha Harms n. sp.; arbor ramulis glabris vel subglabris; foliis longiuscule petiolatis, petiolo glabro, lamina late oblonga vel elliptica vel subobovato-oblonga, basi obtusis vel rotundatis, apice breviter vel longiuscule et anguste caudatis vel acuminatis, subcoriaceis, nitidulis, utrinque glabris, costa subtus prominula, nervis lateralibus utrinque circ. 5—7 subtus prominulis, supra minus prominulis, versus marginem arcuato-adscendentibus, reti venarum subtus satis bene conspicuo; floribus breviter vel longiuscule pedicellatis, in fasciculos paucifloros congestis, fasciculis secus ramulos ex axillis foliorum persistentium vel delapsorum provenientes, elongatos, multifloros, densifloros, brunneo-ferrugineo-villosulos dispositis, pedicellis subhirsuto-villosulis, bracteolis geminis oppositis, parvis, squamiformibus, a calycis basi remotis, in medio circ. vel paullo supra basin pedicelli affixis, ovato-suborbicularibus, obtusis, deciduis; calyce spathaceo, brunneo-subsericeo-villosulo, demum reflexo, apice brevissime 2-dentato; corolla calycem paullo vel vix excedente, glabra, vexillo brevissime unguiculato, latissimo, subreniformi-orbiculari, rotundato, apice emarginato, basi profunde lateque cordato, alis oblique oblongis, in unguem brevem angustatis, obtusis, margine exteriore superiore parte conduplicato, supra unguem gibbere instructis et interiore margine plicatis, carinae petalis ceteris paullulo brevioribus, medio cohaerentibus, basi et apice liberis, falcato-curvatis, in unguem brevem angustatis, apice obtusiusculis, margine exteriore valde curvato, interiore levius curvato, supra unguem gibbere intruso et interiore margine plica instructis; staminibus 10, filamentis liberis (ima basi tantum connatis), glabris, antheris oblongis dorsifixis; ovario sessili vel subsessili, oblongo, hirsuto, stylo brevi, subulato, glabro, ovulis 3—4.

8—15 m hoher, überhängender Strauch oder Baum. Blattstiel 2—2,5 cm lang, Blätter 6—15 cm lang, 3—6,5 cm breit. Rispen (die Zweige, welche die Blütenbüschel tragen) 6—12 cm lang, Blütenstiele 7—11 mm lang. Kelch 10—11 mm, Fahne 10—12 mm, Flügel 10—11 mm lang, Kiel 9 mm hoch.

Kamerun: Bipindi (Zenker n. 2685. — März 1903).

Ein sehr wesentliches Merkmal dieser Art besteht darin, daß die übrigens sehr kleinen Vorblätter nicht unmittelbar oder fast unmittelbar am Grunde des Kelches stehen, sondern daß sie etwa in der Mitte des Blütenstiels oder etwas oberhalb seines Grundes eingefügt sind.

B. punctulata Harms n. sp.; arbuscula trunco gracili, ramulis satis tenuibus, junioribus puberulis partibus supremis densius villosulo-puberulis, vel subglabris vel glabris, creberrime lenticelloso-punctulatis, vetustioribus mox decorticantibus, cortice lacerato; foliis satis breviter petiolatis, oblongis vel ovato-oblongis vel ovali-ellipticis, basi rotundatis et leviter emarginulatis vel obtusis, apice plerumque breviter acuminatis; floribus in axillis foliorum persistentium vel delapsorum solitariis vel geminis vel ternis, longiuscule pedicellatis, pedicellis ferrugineo-villosulis, bracteolis ad basin floris geminis, latissimis, brevissimis, subsemiorbicularibus usque subreniformi-semiorbicularibus, villosulis; calyce spathaceo, pubescente; corolla glabra, vexillo suborbiculari-obovato; filamentis glabris; ovario brevissime stipitato, lineari-oblongo, compresso, margine hirsuto, stylo basi parce piloso, ceterum glabro.

5 m hoher, dicht belaubter Baum mit schlankem Stamm, Blüten »weiß, mit chromgelbem Saftmal«. Zweige zunächst dicht mit länglichen Lentizellen besetzt, später reißt die Rinde auf und blättert in dünnen, kleinen bräunlichen Fetzen ab. Blattstiel 4—9 mm lang. Blätter 3—8 cm lang, 1,3—3,5 cm breit. Blütenstiele 7—13 mm lang, Kelch 10—12 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Hügel am Tandangongoro-See, ca. 250 m, dichter Buschwald (W. Busse n. 2486. — Mai 1903).

B. macrocalyx Harms n. sp. (Fig. 3); arbuscula ramosa, dense foliata, ramulis glabris vel supremis partibus ferrugineo-puberulis; foliis breviter vel longiuscule petiolatis, petiolo glabro, lamina oblonga vel elliptica vel obovato-oblonga, basi obtusa vel subrotundata, apice obtusa, saepe emarginulata, rigidula, crassiuscula, coriacea vel subcoriacea, utrinque glabra, costa supra impressa, subtus bene prominente, reti nervorum utrinque bene, at subtus paullo magis conspicuo; paniculis terminalibus, elongatis, floribus ad ramulos breves vel longiusculos vel elongatos plerumque paucifloros rarius plurifloros et ad axim racemose dispositis, axi ramulisque ± compresso-angulatis, ± ferrugineo-puberulis vel pubescentibus, pedicellis brevibus vel longiusculis, ferrugineo-villosis; bracteolis ad basin calycis geminis suborbicularibus, latissimis, brevibus, velutino-villosis; calyce late oblique tubuloso, dense ferrugineo-subsericeo-villoso, apice distincte dentato, demum plerumque (ut videtur) inter dentes superiores et lateralium alterum usque basin fisso et reflexo, dentibus in alabastro subvalvatis (marginibus tectis tantum angustissimis), inter se leviter inaequalibus, 2 superioribus basi lata acutis, altius inter se connatis, obliquis, deltoideis, lateralibus late lanceolatis, fissura inter laterales et superiores paullo profundiore quam inter laterales et infimum, infimo lateralibus simili; vexillo late perbreviter unguiculato, obovato, rotundato, emarginato, glabro vel subglabro, carina longiore; alis perbreviter unguiculatis, obliquis, satis anguste oblongis vel oblanceolato-oblongis, basi uno latere breviter leviter auriculatis, basin versus gibbosis, apice obtusis vel rotundatis, glabris vel subglabris, carinae petalis dorso imprimis apicem versus leviter cohaerentibus, at facile solutis, alis paullo brevioribus, perbreviter satis late unguiculatis, oblongis, obliquis, subrectis, uno margine leviter falcato-curvatis, altero subrectis, basi breviter rotundato-auriculatis, paullo supra basin gibbere prominulo instructis, apice obtusis, extus latere versus marginem exteriorem sito ± sericeo-pubescentibus; staminibus 10, liberis, filamentis hirsutis, antheris linearibus, dorso prope basin affixis; ovario sessili (vel subsessili), oblongo, dense sericeo-villoso, in stylum basi pubescentem, ceterum ± glabrum, apice recurvum, stigmate parvo capitellato terminatum attenuato, ovulis circ. 5—7.

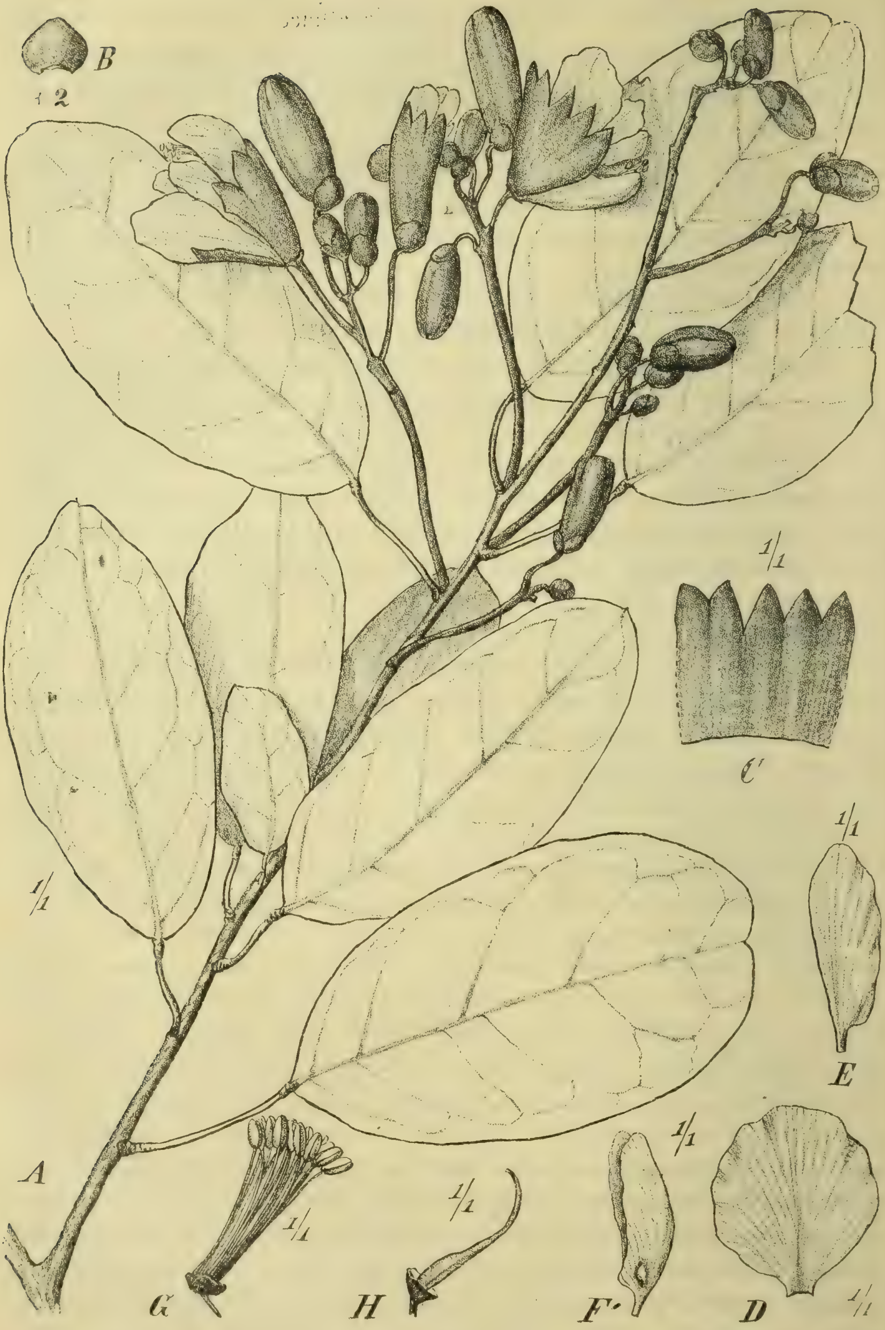

B
1/2
1/1
C
1/1
E
1/1
A
1/1
1/1
1/1
G
H
F
D
1/1

Fig. 3. *Baphia macrocalyx* Harms. *A* Habitus. *B* Vorblatt, von außen. *C* Kelch, ausgebreitet. *D* Fahne. *E* Flügel. *F* Schiffchen. *G* Staubblätter. *H* Pistill.

Nach Busse ein 6—8 m hohes, reich verzweigtes, dicht belaubtes Bäumchen, an der Peripherie reich mit Blüten besetzt; Blüten »weiß, mit chromgelbem Saftmal«. Blattstiel 7—25 mm lang, Blätter 2,5—7 cm lang, 1,4—3,5 cm breit. Es stehen, wie es scheint, die Blüten am Ende der Rispenachse in wenigstens später lockerer Anordnung zu mehreren, außerdem aber am Ende kurzer Zweige zu wenigen, Blütenstiele 9—17 mm lang. Vorblätter etwa 4 mm im Durchmesser. Kelch (später zurückgeschlagen, aufreißend an einer Stelle) 25 mm lang, unterster Zahn etwa 6 mm lang. Fahne 30—31 mm, Flügel 28—29 mm, Kiel 25 mm lang.

Deutsch-Ostafrika: Ostabhang des Rondo-Plateaus, sonniges Buschdickicht (W. Busse n. 2557. — Mai 1903). — Lindi: Yangwani (W. Busse n. 2980. — Juni 1903); Nondoro (Braun n. 1203).

Einheim. Name: nkolongombe, nkulangombe.

Wahrscheinlich gehört hierher auch ein steriles Exemplar (ein Stück eines stärkeren Zweiges, Blätter bis 12 cm lang, mit bis 3 cm langem Stiel), aufgenommen am Westabhang des Noto-Plateaus (W. Busse n. 2917^{a}. — Juni 1903).

Nach der bisherigen Einteilung der Gattung *Baphia* (vgl. Taubert in Engler-Prantl, Pflanzenfam. III. 3, 199) kann die Art nicht zur Sektion *Bracteolaria* gestellt werden, bei der der Kelch 2spaltig (fast 2lippig) aufreißt, denn es scheint der Kelch bei *B. macrocalyx* sich wenigstens meistens und zunächst nur an einer Stelle und zwar zwischen Seitenzahn und oberen Zähnen zu spalten. Von den mir bekannten Arten der Sektion *Delaria*, bei der der Kelch scheidig zerschlitzt, weicht die Art durch die starke und deutliche Entwicklung der Kelchzähne ab. Demnach ist wohl die Aufstellung einer eigenen Sektion berechtigt: *Macrobaphia* Harms. Calyx apice distincte 5-dentatus, dentibus majusculis, sub anthesi spathaceo-fissus.

Milletia Wight et Arn.

M. Chevalieri Harms n. sp.; arbor? ramulis teretibus adpresse sericeo-puberulis demum glabrescentibus; foliis impari-pinnatis, petiolatis, petiolo communi sicut petiolulis ferrugineo-subsericeo-pubescente vel puberulo, foliolis 4—6-jugis, breviter petiolulatis, oblongis vel lanceolato-oblongis vel oblongo-oblanceolatis, basi obtusis vel leviter rotundatis rarius acutis, apice obtuse acuminatis, supra glabris nitidulis, subtus pulchre ferrugineo-sericeis, costa et nervis lateralibus arcuato-adscendentibus utrinque circ. 7—9 subtus prominulis; stipellis brevissimis subulatis vel minutis vel nullis; paniculis racemiformibus elongatis, multifloris, densifloris, breviter pedunculatis, paucis vel nonnullis racemose in inflorescentiam amplam terminalem congestis, axi inflorescentiae et panicularum ferrugineo-sericeo-velutino, fasciculis florum paucifloris secus rhachin paniculae numerosis racemose digestis, axi valde abbreviato pulviniformi, floribus pedicellatis, pedicellis ferrugineo-pubescentibus, bracteolis 2 oppositis ad medium vel supra medium vel infra medium pedicelli affixis, in alabastro basi calycis approximatis, brevissimis; calyce oblique infundibuliformi-cupulato, basi acuto et in pedicellum attenuato, ima basi intus discoideo-incrassato, extus dense sericeo, 4-dentato, dentibus tubo brevioribus, dente superiore latissimo,

obtuso, integro vel brevissime bifido, 3 inferioribus inter sese subaequalibus, deltoideis, acutis vel subacuminatis, infimo lateralibus paullulo angustiore et longiore; corolla ampliuscula, extus sparse sericeo-puberula, vexillo unguiculato, lamina suborbiculari, rotundata, alis et carina leviter falcato-curvata obtusis; stamine vexillari medio cum ceteris connato, apice et basi libero; ovario angusto, lineari, cum stipite brevi dense sericeo-villoso, in stylum curvatum, pubescentem apicem versus glabrescentem attenuato, stigmate minute capitellato.

Blattspindel 10—15 cm lang, der Stiel 2—4 cm lang, Blättchenstiele 3—5 mm lang, Blättchen 5—10 cm lang, 2—3,5 cm breit, unterseits glänzend-seidenhaarig. Infloreszenzachse bis 25 oder 30 cm lang oder noch länger, Seitenzweige (lang gestreckte Rispen) 6—20 cm lang, an deren Achse stehen die Blüten in zahlreichen wenigblütigen Knäueln, die nur ein ganz kurzes polsterartiges Achsenstück entwickeln; Blütenstiele 5—12 mm lang. Kelch 10 mm lang, untere Zähne 3—4 mm lang, Kronblätter etwa 20 mm lang. Pistill im ganzen 22—25 mm lang.

Franz. Congo: Brazzaville (Chevalier n. 11172, 11173. — Jan. 1904).

Diese Art zeichnet sich durch den nach dem Grunde spitz zulaufenden Kelch vor der großen Mehrzahl der Arten aus. Sie fällt außerdem durch die seidige Behaarung der Blättchenunterseite und die verhältnismäßig großen Blüten auf.

M. **Zechiana** Harms n. sp.; arbor ad 8 m alta, ramulis glabris vel subglabris; foliis petiolatis, impari-pinnatis, petiolo communi glabro vel subglabro vel parce puberulo, foliolis 6—7-jugis, breviter petiolulatis, oblongis usque lanceolatis vel ovatis, lateralibus plerumque ± oblongis, basi acutis vel obtusis, apice saepius longiuscule acuminatis vel cuspidatis vel rarius breviter tantum acuminulatis, supra glabris vel subglabris, subtus minute adpresse sparse puberulis vel subglabris, costa et nervis lateralibus utrinque circ. 7—10 supra conspicuis, subtus prominulis; paniculis valde elongatis in axillis foliorum superiorum enascentibus et apice ramorum paucis vel compluribus racemose digestis, rarius solitariis, rhachi puberula, ramulis valde abbreviatis numerosis secus rhachin racemose digestis, brevissime pedunculatis, floribus breviter pedicellatis, ad illos ramulos racemose fasciculatis, pedicellis sericeo-velutinis; bracteolis ad basin calycis brevissimis, subsemiorbicularibus; calyce campanulato, brunneo-ferrugineo-sericeo, breviter dentato, dente infimo et lateralibus fere aequalibus late deltoideis, superioribus 2 in unum latissimum emarginatum connatis; corolla majuscula, calycem longe excedente, vexilli lamina suborbiculari-ovata, emarginata, basi non auriculata, margine basi versus unguem sinu fere rectangulo leviter curvato abeunte, extus dense sericea, alis carinam paullulo superantibus, oblique oblongis, longiuscule unguiculatis, intus basi supra unguem appendicula lata, subuncinato-recurva, acuta instructis, glabris vel apice parce puberulis, carinae petalis apice cohaerentibus, obtusis, basi in appendiculam brevissimam productis, summo apice sericeis; stamine vexillari basi et apice libero; disco brevi ovarii basin cingente; ovario breviter stipitato, lineari, sericeo, pluriovulato, in stylum basi pubescentem, ceterum glabrum vel subglabrum abeunte, stigmate parvo, capitellato.

Blattspindel 15—23 cm lang, Blättchenstiele 3—4 mm lang, Blättchen 4—12 cm lang, 2,5—5 cm breit. Rispen 10—23 cm lang, Seitenzweiglein 5—8 mm lang, kurz gestielt, Blütenstiele 3—4 mm lang. Kelch 9—10 mm lang, Fahne 3 mm lang, 2.2 mm breit, Flügel und Schiffchen 2,6—2,8 cm lang.

Togo: Vedeme, Dorfplatz (W. Busse n. 3449. — Mit Blüten und nicht ganz reifen Hülsen im Dezember 1904; 8 m hoher, unregelmäßig verästelter Baum mit violett-rosa Blüten); Ketschentzi (Büttner n. 346. — Mit Blüten im November 1890).

Die Art, benannt nach dem um die botanische Erforschung von Togo seit Jahren eifrig bemühten Gouverneur dieser Kolonie, Herrn Grafen von Zech, steht *M. macrophylla* Hook. nahe; sie unterscheidet sich hauptsächlich durch dicht seidig behaarte Fahne, während bei *M. macrophylla* die Fahne kahl ist.

Platysepalum Welw.

P. Chevalieri Harms n. sp.; arbor, 8—15 m alta, ramulis glabris vel junioribus puberulis; foliis petiolatis, impari-pinnatis, petiolo communi glabro vel puberulo, supra sulcato, foliolis 3—4-jugis, breviter petiolulatis, oblongis vel oblongo-oblanceolatis vel lanceolatis, basi obtusis vel acutis, apice acuminatis, supra glabris, subtus subdense adpresse sericeo- vel subsericeo-pilosis, nervo medio et nervis lateralibus utrinque circ. 7—10 parallelis vel subparallelis versus marginem curvatis subtus bene prominulis, stipellis lineari-subulatis, deciduis; paniculis axillaribus (vel etiam terminalibus?), breviter incano-villosulis, ramosis, multifloris, floribus albis, odoratis, pedicellatis, prophyllis parvis, calyce pluries minoribus, mox deciduis; calyce sericeo-villosulo, bilabiato, labio superiore magno, lato, emarginato, dentibus inferioribus lanceolatis, infimo laterales paullo excedente; ovario villoso.

Blattspindel 11—15 cm lang, Stiele der Blättchen 2—5 mm lang, Blättchen 7—13 cm lang, 3—5 cm breit. Blütenstiele 4—5 mm lang, Kelch (an der Oberlippe gemessen) etwa 14 mm lang.

Franz. Congo: Bas Oubangui (Chevalier n. 10983, 10984, 11002. — Dezember 1904).

In Bull. Soc. bot. Belgique XXXVII. 2. (1897) 56, t. 6 hat M. Micheli eine im Kongo-Gebiet von Dewèvre und Laurent gesammelte Pflanze als *Platysepalum violaceum* Welw. abgebildet, die nicht zu dieser Art gehören kann, da sie von dem Original (Welwitsch n. 1838) durch viel kleinere Vorblätter am Kelche abweicht. Bei einem Vergleiche der von Chevalier gesammelten Pflanze mit der von Micheli abgebildeten fiel mir sofort die große Ähnlichkeit zwischen beiden auf. Herr Prof. De Wildeman-Brüssel hatte die Freundlichkeit, mir Blätter und Blüten der von Dewèvre (n. 670) gesammelten Pflanze zuzusenden. An den Exemplaren von Chevalier vermochte ich überhaupt keine Vorblätter wahrzunehmen, doch sind deutliche Narben vorhanden; offenbar sind sie frühzeitig abgefallen. Auf Michelis Abbildung bemerkt man an jüngeren Knospen zwei winzige Brakteolen am Grunde des Kelches. Ich glaube nach Prüfung des mir von Prof. De Wildeman zugesandten Materials den Schluß ziehen zu dürfen, daß Chevaliers Pflanze zu der von Micheli fälschlich als *P. violaceum* Welw. bezeichneten Art gehört. Wie bereits oben bemerkt, hat das echte *P. violaceum* große, länger bleibende, eine Art

Involukrum bildende Vorblätter (man vgl. auch die Beschreibung von Baker in Fl. Trop. Afr. II 131); auch ist Form und Nervatur der Blättchen eine andere als bei der vorliegenden Art. Taubert (Englers Bot. Jahrb. XXIII 187) unterscheidet 2 Gruppen von Arten: 1. solche, bei denen die Vorblätter die Knospen einschließen oder nur wenig kürzer als sie sind; 2. Arten, bei denen die Vorblätter viel kleiner sind als die Knospen (kaum 2 mm lang). Unsere Art gehört zur 2. Gruppe. Die beiden von Taubert zu dieser Gruppe gestellten Arten (*P. hypoleucum* Taub. und *P. Poggei* Taub.) weichen von *P. Chevalieri* durch größere Blüten sowie andere Form und Nervatur der Blättchen ab. Am ähnlichsten ist *P. cuspidatum* Taub., doch besitzt diese Art größere, auch noch an sich öffnenden Blüten bemerkbare Vorblätter.

Indigofera L.

I. leptoclada Harms n. sp.; caulibus gracilibus, tenuibus, virgatis, adpresse puberulis; foliis brevissime petiolatis, simplicibus, parvis vel minimis, obovato-oblongis vel oblongis vel obovatis, basi acutis, apice latiore obtusis vel rotundatis, vel brevissime emarginulatis, brevissime mucronulatis, utrinque adpresse pubescentibus vel puberulis; floribus in axillis foliorum solitariis vel geminis, breviter vel brevissime pedicellatis; calycis profunde partiti pubescentis dentibus lineari-lanceolatis, subulatis; legumine latiusculo, compresso, ovoideo- vel elliptico-oblongo, sessili, adpresse puberulo, stylo coronato, monospermo, rarius dispermo.

Aus dem Grunde des Stammes entspringen zahlreiche aufrechte oder aufstrebende, rutenförmige dünne, meist verzweigte Stengel. Blattstiel 0,5—1,2 mm lang, Spreite 4—8 mm lang, 2—4 mm breit. Blütenstiele 1—2,5 mm lang, Kelch etwa 2 mm lang, Hülse 3—4 mm lang, 1,5—2 mm breit.

Sudan: Tanfola (Chevalier n. 651. — März 1899).

Die Art müßte wegen der kleinen, meist 1samigen Hülsen in die Gruppe *Sphaeridiophora* Desv. gestellt werden (cf. Baker f. in Journ. of. Bot. XLI [1903] 186), neben *I. linifolia* Retz., von der sie indessen durch die breiteren, nicht linealen, nicht silberglänzenden Blätter und die einzeln, nicht in Trauben stehenden Blüten abweicht. *I. tetrasperma* Schum. et Thonn. sowie *I. simplicifolia* Lam. kommen wohl beide unserer Art im Habitus am nächsten, weichen jedoch beide durch lineale, schmale Blätter und schmälere Hülsen ab. *I. simplicifolia* zudem auch noch durch traubig angeordnete Blüten.

Aeschynomene L.

Ae. crassicaulis Harms n. sp.; caulibus elongatis, crassis, procumbentibus et radicantibus; partibus juvenilibus subglabris, persparse pilis longiusculis praeditis vel hirto-puberulis; foliis petiolatis, pinnatis, petiolo communi tereti vel subtereti, crassiusculo, glabro vel subglabro, foliolis circ. 8—14-jugis, oblanceolato-linearibus vel late linearibus vel oblanceolatis vel rarius oblongis, brevissime petiolulatis vel subsessilibus, basi plerumque obliqua obtusis, apice rotundatis vel obtusis, glabris vel pilis dissitis adspersis, margine brevissime serrulatis; stipulis magnis, hyalino-membranaceis, e basi latissima lanceolatis vel ovato-lanceolatis, basi obliqua uno latere deorsum in auriculam rotundatam vel obtusam productis, apicem

versus angustatis et acutis vel acuminulatis, fimbriolato-serrulatis; pedunculis axillaribus, crassiusculis, teretibus, glabris vel subglabris, folio brevioribus vel id demum paullo superantibus, apice 2—6-floris (saepe 4—5-floris), umbellam vel racemum abbreviatum gerentibus, bracteis ovato-lanceolatis vel e basi lata lanceolatis acuminatis et bracteolis apice pedicelli geminis lanceolatis hyalino-membranaceis, margine pilis paucis fimbriolatis, mox deciduis, pedicellis sparse breviterque setuloso-puberulis vel subglabris; calyce profunde partito, bilabiato, glabro vel paucis pilis setulosis praedito, labio superiore leviter emarginato vel subtruncato, labio inferiore paullo longiore, 3-dentato, dentibus obtusis, dente medio lateralibus longiore; corolla exserta, glabra vel subglabra, vexilli lamina suborbiculari, integra, carina obtusa superiore margine brevissime tantum dilacerato-fimbriolata; ovario brevissime stipitato, cum stipite et stylo brevibus glabro, late lineari, 4—6-ovulato, marginibus paullo incrassatis, non incisis; legumine nondum plane maturo lanceolato-lineari, apice obtuso, uno latere mucronulato, basin versus in stipitem perbrevem calyce longius remanente inclusum attenuato, non inciso, marginibus leviter tantum undulatis vel subrectis, sutura ventrali paullo incrassata, demum in articulos 3—4 diviso, glabro, paullo corrugato, reti venarum bene prominulo.

Stengel offenbar auf schlammigem Grunde niederliegend, ziemlich dick, aufgeschwollen, innen mit weichem Marke erfüllt, im unteren Teile mit zahlreichen dünnen, langen, fadenförmigen Wurzelhaaren bedeckt. Blattspindel 5—11 cm lang, der untere Stielteil 1,5—3 cm lang, Blättchen 1,5—3 cm lang, 4,5—6,5 mm breit, Nebenblätter 15—20 mm lang. Pedunculus 5—7 cm lang, später mehr verlängert (8—10 cm lang), Blütenstiele 5—7 mm lang, Fruchtstiele bis 10 mm lang. Kelch am untersten Zahn gemessen 10 mm lang, Krone 10—11 mm lang. Hülse 3—4 cm lang, 9—10 mm breit.

Chari: Baguirmi, »dans les marais« (Chevalier n. 9552. — August 1903); dans le Bas-Chari, entre Fort Lamy et Mandjafa (Chevalier n. 10 277. — Oktober 1903).

Sudan: Koulikoro (Chevalier n. 2940. — September 1899).

Die Art dürfte *Aeschynomene aspera* L. (vgl. Oliv. Fl. Trop. Afr. II 147) nahe kommen, mit der sie den aufgeschwollenen, mit weichem Mark erfüllten Stengel teilt. Sie weicht darin deutlich von jener Art ab, daß die Hülse nicht gestielt ist, während bei *Ae. aspera* die Hülse nach unten in einen langen Stiel ausläuft. Außerdem ist die Behaarung bei unserer Art viel schwächer, die Krone ist kahl oder fast kahl.

Rhynchosia Lour.

Rh. Chevalieri Harms n. sp.; suffruticosa, caulibus compluribus e basi communi lignosa enatis, subcaespitosis, congestis, erectis vel adscendentibus, hirsuto-puberulis vel hirsuto-pilosis, glandulosis; foliis breviter petiolatis, unifoliolatis, petiolo breviter hirsuto-piloso, foliolo latiusculo, ovali vel oblongo-ovali vel ovato vel oblongo-obovato, basi leviter cordato vel emarginato, apice rotundato vel obtuso, mucronulato, hirsuto-puberulo, nervis subtus prominulis, e basi plerumque trinervio vel addito uno nervo laterali basali 4-nervio; stipulis lanceolatis, membranaceis; floribus brevissime pedicellatis, in axillis foliorum solitariis vel geminis vel fasciculatis; calycis profunde 5-partiti hirsuti tubo perbrevi, dentibus tubo pluries longioribus, latiusculis, inter se fere aequilongis oblongis vel lanceolato-oblongis, acuminatis; corolla glabra, inclusa vel calycem vix excedente, vexilli late unguiculati lamina suborbiculari rotundata, basi auriculis parvis inflexis praedita, alis oblique oblongis, obtusis, lamina basi uno latere appendiculata, carina lata, subrecta, obtusa, margine exteriore curvato, interiore subrecto vel brevissime tantum curvato, basi non appendiculato, sed solum obtuse producto et versus unguiculum fere rectangule abeunte; stamine vexillari libero; ovario parvo, brevissime stipitato, late ovoideo, hirsuto, 2-ovulato, stylo filiformi, basi piloso, ceterum glabro, stigmate minute capitellato.

Aus der holzigen ganz kurzen Hauptachse entspringen dicht neben einander mehrere ziemlich dünne aufrechte oder aufstrebende, 10—30 cm lange Stengel, die ihrerseits wieder einen oder wenige Seitenzweige tragen können; bereits in den Achseln der unteren Blätter entspringen Blüten. Blattstiel sehr kurz, 3—7 mm lang, Blätter 10—23 mm lang, 8—20 mm breit. Blütenstiele 2—4 mm lang, Kelch 10—11 mm lang, der Tubus nur 2 mm lang, Fahne 8—9 mm lang.

Sudan: ohne nähere Angabe (Chevalier n. 422. — Februar 1899).

Diese Art zeichnet sich durch den tief geteilten Kelch mit verhältnismäßig großen Lappen, die kleine, kaum herausragende Krone, die einzeln oder zu wenigen gebüschelt stehenden Blüten, die einfachen, kurz gestielten Blätter aus.

Rh. Erlangeri Harms n. sp.; frutex, ramulis villosulo-pubescentibus, angulatis; foliis pro rata parvis, breviter petiolatis, trifoliolatis, petiolo communi villosulo, foliolis brevissime petiolulatis, suborbiculari-obovatis vel suborbicularibus vel late subrhomboideo-obovatis vel late ovalibus (lateralibus obliquis saepius suborbiculari-ovatis vel late oblique ovatis), basi rotundatis vel obtusis et saepe leviter emarginulatis, apice rotundatis vel obtusis, supra parce puberulis vel subglabris, subtus puberulis, leviter bullatis, reti venarum subtus bene prominente, e basi trinerviis; stipulis oblongo-lanceolatis; racemis axillaribus paucifloris vel plurifloris, villosulo-pubescentibus, bracteis subrhomboideo-ovali-oblongis vel subobovatis, acutis vel acuminatis, deciduis, pedicellis brevissimis; calyce oblique campanulato, pubescente, dentibus lanceolato-oblongis, acuminatis, tubo paullo usque duplo vel vix duplo longioribus, superioribus fere ad medium connatis, lateralibus quam ceteri paullo brevioribus, infimo superioribus circ. aequilongo vel eos paullulo excedente; corolla calycem excedente, vexillo unguiculato, lamina obovata, rotundata et emarginata, basi auriculata, extus puberula, alis et carina glabris, obtusis; ovario sericeo-hirsuto.

Ein 50 cm hoher Strauch mit rotgelben Blüten. Blattstiel 2—5 mm lang, Zwischenstück 1—4 mm lang, Blättchen 10—16 mm lang, 8—15 mm breit, nicht selten breiter als lang. Trauben etwa 2—3 cm lang, Brakteen trockenhäutig, 5—6 mm lang, Blütenstiele etwa 2 mm lang. Kelch am untersten Zahn gemessen 10 mm lang, Kelchtubus 3—4 mm lang, unterster Zahn 7 mm lang, Seitenzähne 5—5,5 mm lang. Fahne 16 mm lang, 9 mm breit.

Harrar: Gara Mulata, zwischen Felsen (Ellenbeck n. 537. — März 1900).

Die Art ähnelt *Rh. Erythraeae* Schwf. in Bull. Herb. Boiss. IV (1896) App. II. 258, ist jedoch durch kahlere, breitere Blättchen verschieden.

Rh. malacotricha Harms n. sp.; frutex usque 1 m altus, ramulis molliter dense velutino-villosis, angulatis, paullo flexuosis (ut videtur), partibus juvenilibus sericeo-villosis; foliis petiolatis, trifoliolatis, petiolo communi et petiolulis brevissimis dense villosis, foliolis terminalibus latioribus quam longis, subrhombeo-orbicularibus vel transverse subrhombeo-ellipticis vel latissime obovato-suborbicularibus, interdum leviter subtrilobis, lateralibus valde obliquis, oblique late ovatis vel oblique late vel latissime semiovatis, interdum lobo laterali latissimo, parum vel vix prominulo lobulatis, omnibus basi rotundatis vel obtusis et saepius leviter emarginulatis, apice late rotundatis vel obtusis, supra adpresse molliter pubescentibus vel puberulis, subtus subsericeo-villosis, e basi trinerviis, reti venarum subtus distincte prominente; stipulis lanceolatis; racemis spiciformibus axillaribus, pedunculatis, elongatis, folia superantibus, plurifloris vel multifloris, dense villosis, bracteis lanceolatis, deciduis, pedicellis perbrevissimis; calyce oblique campanulato, subsericeo-villoso, dentibus superioribus tubo paullo longioribus vel ei subaequilongis, ad tertiam partem vel fere ad medium connatis, late lanceolatis, acutis, lateralibus superioribus aequalibus, late lanceolatis, acutis, dente infimo ceteros fere duplo longiore, lineari-lanceolato, subulato, acuto; corolla calyce longiore, vexillo unguiculato, lamina obovata, rotundata vel emarginulata, basi auriculata, auriculis inflexis, extus sericeo-villosula, alis et carina vexillo paullulo brevioribus, glabris, obtusis; stamine vexillari libero; ovario sericeo-villoso, 2-ovulato, stylo basi hirsuto, superiore parte glabro.

Bis 1 m hoher Strauch mit gelben, braungestreiften Blüten. Stengel dicht und weich wollig behaart. Blattstiel 2—2,5 cm lang, Zwischenstück 1—1,5 cm lang, Endblättchen 3,5—4,5 cm lang, 4,5—5,5 cm breit. Trauben 8—13 cm lang, Blütenstiele etwa 1—1,2 mm lang oder kaum so lang. Kelch am untersten Zahn gemessen 11—12 mm lang, am obersten Zahn gemessen 9 mm lang, unterster Zahn selbst 7—8 mm lang. Fahne 16—17 mm lang, 9 mm breit, Schiffchen 14—15 mm lang.

Somaliland: Luku, Steppe, 1500 m (Ellenbeck n. 1227. — Juni 1900).

Ausgezeichnet durch die dichte weiche Behaarung, die großen, gerundeten Blättchen, die ziemlich langen Blütenstände.

Eriosema DC.

E. Englerianum Harms n. sp. (Fig. 4); suffruticosum, caulibus erectis, angulatis vel subteretibus, dense villosis; foliis breviter vel brevissime petiolatis, trifoliolatis, petiolo communi et petiolulis brevissimis villosis, foliolo terminali a lateralibus remoto, foliolis obovatis vel oblongis vel rarius ovato-oblongis (lateralibus saepius ± obliquis), basi rotundatis vel obtusis vel leviter emarginulatis, apice rotundatis vel obtusis vel rarius subacutis vel acutiusculis, saepe mucronulatis, margine interdum leviter undulatis, supra dense subsericeo-pubescentibus, subtus incano-sericeo-villosulis, costa et nervis lateralibus utrinque circ. 9—12 nec non reti venarum subtus bene prominulis; stipulis lanceolato-ovatis; ramulis floriferis e basi caulis enascentibus, racemum elongatum multiflorum inferiore parte racemos nonnullos laterales ± elongatos, plurifloros, vix vel breviter pedunculatos gerentem formantibus, dense vel subdense incano-villosulis; bracteis latis, ovatis, acuminatis, deciduis, floribus breviter pedicellatis; calyce sericeo-piloso, ultra medium dentato, dentibus lanceolatis, acutis, dente infimo ceteros paullo excedente, superioribus 2 basi connatis; vexillo extus sericeo, alis et carina superiore parte sericeis; legumine 2-spermo, late oblongo, villosulo.

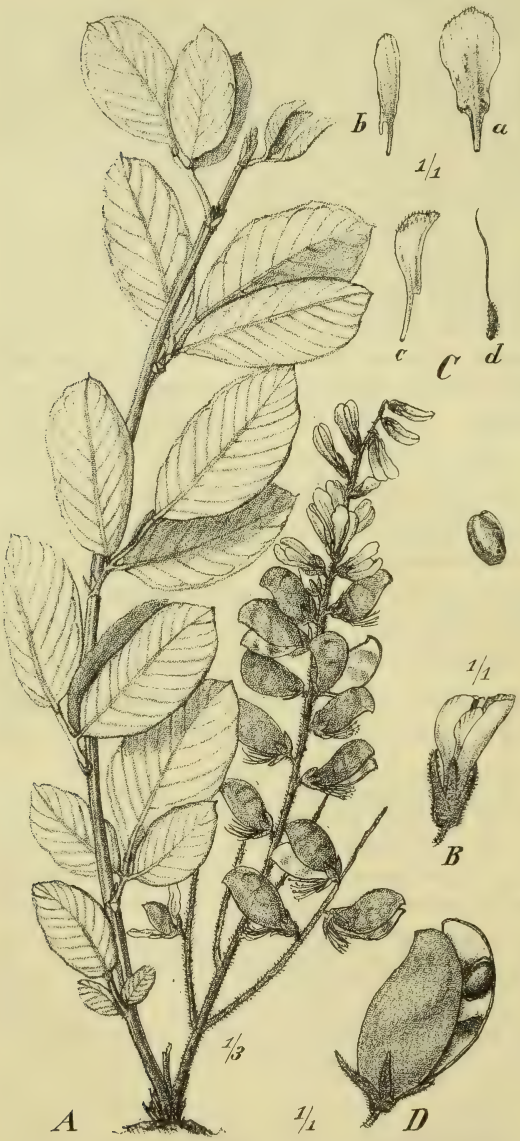


Fig. 4. *Eriosema Englerianum* Harms. *A* Habitus. *B* Blüte. *C* Blütenteile, *a* Fahne, *b* Flügel, *c* Schiffchen, *d* Pistill. *D* Hülse. *E* Same.

Blattstiel 3—7 mm lang, oberer Teil der Spindel 8—17 mm lang, Blättchen 3—8 cm lang, 1,5—4,5 cm breit. Die blattlosen Blütenzweige stehen nach Engler am Grunde; sie sind 20—23 cm lang und tragen im unteren Teile einige 6—11 cm lange seitliche Trauben. Blütenstiele 3—4 mm, Kelch 8 mm, Fahne 14—15 mm lang.

Rhodesia: Maschonaland, steinige Steppen zwischen Hartley und Gazama, um 1500 m ü. M. (Engler n. 3012. — September 1905); Norton bei Salisbury (Engler n. 3023. — September 1905).

Die Art dürfte dem *E. Burkei* Benth. (vgl. Baker f. in Journ. of Bot. XXXIII (1895) 147) nahe kommen; sie unterscheidet sich durch breitere Blättchen, lang gestielte, axilläre Trauben, breitere Brakteen und Kelchzipfel. Ein sehr charakteristisches Merkmal der Art scheint darin zu liegen, daß die Trauben nahezu vom Grunde an Blüten tragen und einen nur kurzen, blütenlosen Stielteil zeigen.

Psophocarpus Neck.

Ps. monophyllus Harms n. sp.; planta sublignosa, 0,5 usque 1 m alta, caule puberulo vel superiore parte densius pubescente vel subvillosulo; foliis brevissime petiolatis, unifoliolatis, petiolo pubescente, stipulis late lanceolatis, acutis, peltatis, foliolo unico brevissime petiolulato (stipellis basi petioluli geminis lanceolatis), late ovato usque oblongo, basi rotundato vel leviter emarginulato vel obtuso, apice rotundato vel obtuso vel obtusiusculo et saepius brevissime mucronulato, supra breviter puberulo, subtus puberulo vel paullo densius pubescente, subtus manifeste reticulato; inflorescentiis axillaribus, racemiformibus, elongatis, multifloris, pedunculo crassiusculo, basi nudo, apicem versus attenuato, villoso vel villosulo, floribus breviter pedicellatis, e ramulis brevissimis pulviniformibus plerumque geminis orientibus, inflorescentiis juvenilibus bracteas lanceolatas vel lineari-lanceolatas acutas villosas praebentibus; bracteolis ad basin calycis geminis, eo brevioribus suborbicularibus vel suborbiculari-ovatis, rotundatis vel obtusis, puberulis; calyce campanulato, brevissime puberulo vel subglabro, dente infimo ceteros excedente, breviter lanceolato, acuto vel acutiusculo, dentibus lateralibus latis subsemiorbicularibus, rotundatis vel obtusis, superioribus in unum latum breviter emarginatum connatis; corolla calycem excedente, glabra, vexillo breviter unguiculato, late obovato, emarginato, basi brevissime auriculato, auriculis inflexis, lamina versus basin secus medianam per leviter bicallosa, callis parce tantum vel vix prominulis, alis unguiculatis, quam carina paullo brevioribus, oblique obovato-oblongis, apice rotundatis, uno latere basi longiuscule appendiculatis, carinae petalis dorso connatis, unguiculatis, subsemiobovato-oblongis, apice obtusis, lamina margine exteriore leviter curvata, interiore fere recta, basi intus in appendiculam brevissimam leviter tantum prominulam abeunte; stamine vexillari basi libero, medio cum ceteris connato, antheris deltoideo-ovatis, acutis vel mucronulatis; ovario oblongo-lineari, pubescente, in stylum basi puberulum, ceterum glabrum, curvatum abeunte, stylo apice acutiuscule capitellato, sub apice intus stigmate crasso, subgloboso, penicillato-villoso instructo; legumine juniore quadrangulari, breviter longitudinaliter quadrialato, dense subsericeo-villoso.

Blattstiel sehr kurz, 4—6 mm lang, Blättchenstiel 1—2 mm lang, Blattspreite in der Gestalt ziemlich wechselnd, meist eiförmig, 6,5—8 cm lang, 3,5—5 cm breit. Blütenstände 12—16 cm lang, Blütenstiele 3—4 mm lang. Blüten (nach Chevalier) blau, Kelch 8—9 mm lang, Fahne 20 × 12 mm, Schiffchen 18 mm lang.

West-Sudan (Soudan occ. vers la limite des bassins du Niger et de la Volta): Samorokiri (Chevalier n. 888. — Mai 1899).

Die Auffindung dieser Art ist deshalb von besonderem Interesse, weil die Gattung *Psophocarpus* bisher nur wenige einander nahe verwandte Arten zählte. Nach dem Kew Index gibt es 4 gültige Arten (*P. palustris* Desv., *P. tetragonolobus* DC., *P. comorensis* Baill., *P. Mabala* Welw.); von diesen wird *P. Mabala* Welw. von Hiern (Afr. Pl. Welwitsch I. 261) zu *P. palustris* Desv. gezogen, so daß demnach nur 3 Arten zu Recht bestehen. Von ihnen weicht die neue Art darin ab, daß die Blätter nur ein einziges Blättchen tragen, während die beiden wohlbekannten Arten (*P. longepedunculatus* Hassk. = *P. palustris* Desv. und *P. tetragonolobus* DC.), ebenso wie auch die ihnen sehr nahestehende Art *P. comorensis* Baill. (in Bull. Soc. Linn. Paris I [1883] 380) gedreite Blätter besitzen. In den Blütenverhältnissen ist die neue Art den genannten sehr ähnlich.

Linaceae africanae. II.

Von

A. Engler.

Mit 1 Figur im Text.

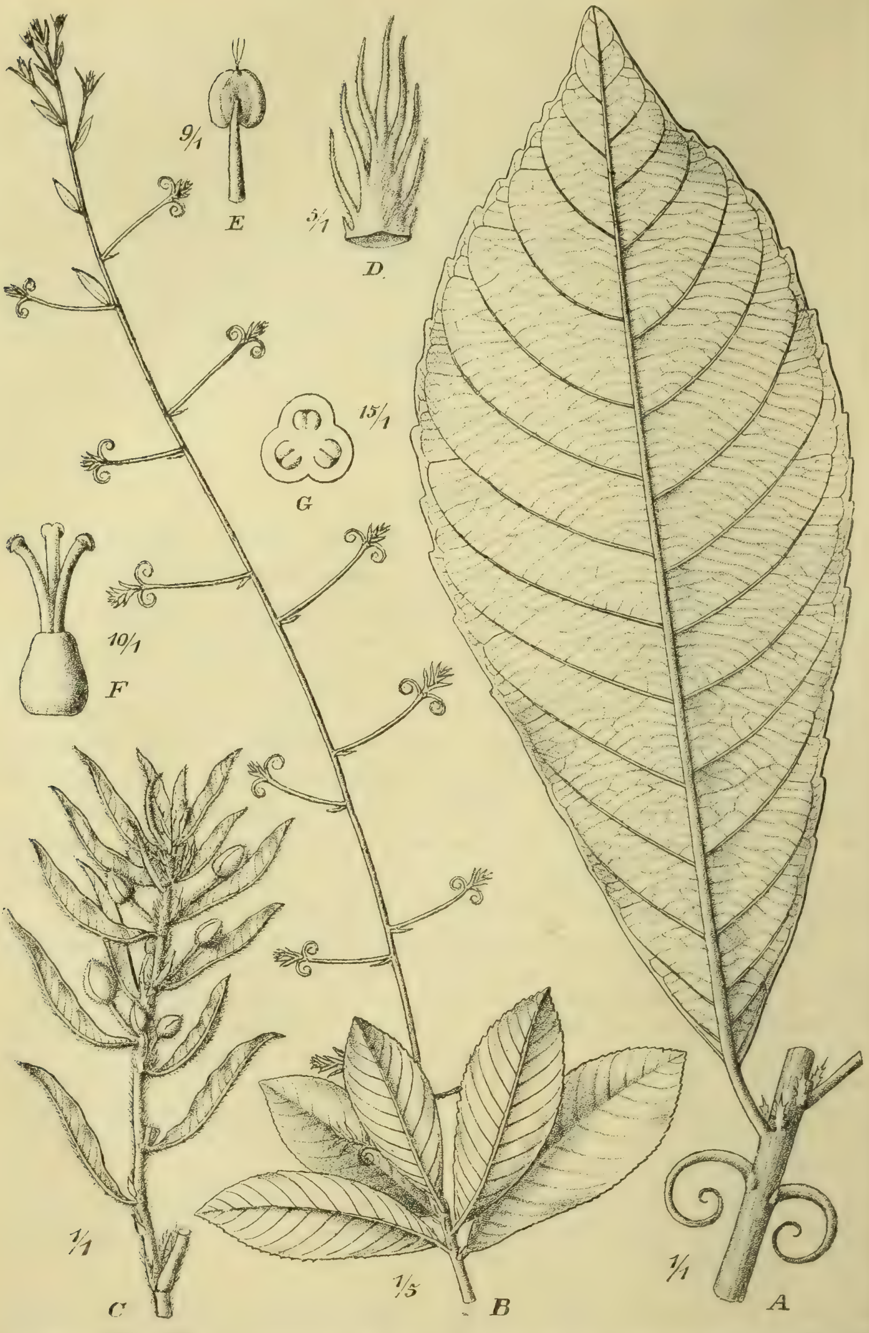
Hugonia L.

H. Busseana Engl. n. sp.; frutex, ramulis pendulis, foliorum petiolis et nervis, bracteis et pedicellis dense ferrugineo-pilosis. Foliorum stipulae obovatae, multifidae laciniis anguste linearibus longe pilosis, petiolus brevis, lamina membranacea utrinque nervis densius pilosis exceptis sparse pilosa, oblonga, basi obtusa, apice acuta, remote dentata, nervis lateralibus I utrinque 6—7 arcuatis subtus prominentibus, venis inter nervos obliquis tenuibus. Flores in axillis plerumque solitarii, pedicello calycem aequante. Calycis campaniformis sepala oblonga extus cinereo-pilosa; petala obovato-cuneata, quam sepala triplo longiora; stamina longiora petalorum $^3/_4$, breviora petalorum $^1/_3$ longitudine aequantia in tubum sepalorum dimidium aequantem coalita; ovarium oblongo-ovoideum; stili 5 filiformes quam ovarium $2^1/_2$-plo longiores, stigmate crasso bilobo instructi.

Ein 3 m hoher Strauch mit hängenden Ästen, deren 1,5—2 dm langen Seitenzweige in 1,5—2 cm Abstand die Blätter und in deren Achseln die Blüten tragen. Die zur Blütezeit noch ziemlich jungen Blätter besitzen an 4—5 mm langem Blattstiel eine 3,5—5 cm lange und 2 cm breite Spreite; die geschlitzten Nebenblätter sind 5 mm lang, mit 1—2 mm langen Abschnitten. Die Blütenstiele werden bis 1 cm lang und tragen 5 mm lange Brakteen. Die Kelchblätter sind 6 mm lang und 3 mm breit, die Blumenblätter 15 mm lang und oben 6—7 mm breit, die längeren Staubblätter 11, die kürzeren 5 mm lang, bis zu 3 mm sind sie in eine Röhre verwachsen, welche den 2 mm langen, von 4 mm langen Griffeln gekrönten Fruchtknoten einschließt.

Östliches Nyassaland: bei Madjanga in Ost-Ungoni, im Buschgehölz an Stelle einer ehemaligen Schamba, auf sandigem Rotlehm (Busse n. 761. — Blühend im Januar 1901).

H. castaneifolia Engl. n. sp.; frutex ramulis novellis et petiolis, stipulis et foliorum costis breviter strigoso-pilosis; ramulis extimis brevibus horizontaliter patentibus infra folia cirrhos 2 spiraliter involutos persistentes gerentibus. Foliorum stipulae profunde 3—5-fidae, laciniis anguste linearibus acutissimis, petiolus longior, lamina rigida, supra sparse, subtus nervis



Hugonia Holtzii Engl. *A* älteres Zweigstück mit einem ausgewachsenen Laubblatt. *B* junger Fortsetzungssproß (Geißelzweig) mit den Seitenzweigen, an welchen zu unterst in den Achseln zweier einander genäherter Brakteen die Hakenranken stehen, weiterhin Laubblätter folgen, *C* ein junger Laubblattsproß mit einzeln stehenden Blütenknospen, deren Stiele die Hakenranken entsprechen, *D* eine Stipula der Laubblätter, *E* Staubblatt, *F* Pistill, *G* Querschnitt des Fruchtknotens.

hispido-pilosa, anguste oblonga, basi obtusa, apice acuta, serrata, nervis lateralibus pluribus arcuatis in serraturas exeuntibus, subtus prominentibus. Flores in axillis foliorum superiorum solitarii; pedicelli quam stipulae et alabastra ovoidea breviores. Sepala oblonga, interiora cinereo-puberula; petala cuneata quam sepala duplo longiora.

Von dem allein vorliegenden Zweige gehen 1 cm lange Seitenäste ab, welche unter der Mitte mit 2 etwa 1,5 cm langen, spiralig eingerollten Hakenranken versehen sind. Die Blattstiele sind 4—5 mm lang, die Stipulae etwa 5 mm, die Spreiten bis 8 cm bei einer Breite von 2—3 cm. Die Blütenstiele sind 3—5 mm lang, die Kelchblätter 5 mm lang und 2 mm breit, die Blumenblätter 12 mm lang und oben 4 mm breit.

Englisch Ost-Afrika: ohne Standortsangabe (C. F. Elliott n. 114).

Obwohl das Material dieser Art etwas mangelhaft ist, so ist doch kein Zweifel, daß dieselbe von den bisher beschriebenen verschieden ist.

H. Holtzii Engl. n. sp.; frutex scandens, ramulis novellis cum cirrhis et foliis dense ferrugineo-pilosis, adultis cortice albescente instructis. Foliorum stipulae demum rigidae, ambitu oblongae, profunde laciniatae, laciniis anguste lanceolatis acutissimis, petiolus brevis, lamina rigide chartacea, utrinque nitidula, oblonga, basi acuta, apice obtusa, margine leviter serrata, serraturis longis protensis, nervis lateralibus pluribus arcuatis supra insculptis, subtus cum nervis secundariis inter primarios obliquis et cum venis reticulatis prominentibus. Flores in axillis foliorum solitarii; pedicelli quam alabastra ovoidea paullum longiores. Flores evoluti nondum cogniti.

Der bis 4 m hohe Strauch entsendet im Oktober als Fortsetzung vorjähriger belaubter und mit weißlicher Rinde bedeckter Zweige bis 1 m lange, von rostfarbenen Haaren dicht bedeckte Geißelzweige, von denen unten aus den Achseln 7—8 mm langer Brakteen in Abständen von 2—3 cm, weiter oben aus den Achseln größerer laubiger Brakteen horizontal abstehende Seitenzweige von 6—10 cm Länge abgehen. Diese Seitenzweige tragen unterhalb der Laubblätter entwickelnden Spitze in den Achseln von zwei 5 mm langen Brakteen, die einander sehr genähert sind, etwa 2 cm lange, spiralig eingerollte Hakenranken. Die Laubblätter sind bei voller Entwicklung mit 5—6 mm langen Stipeln, einem 5—12 mm langen Blattstiel und einer 1,4—1,8 dm langen, 7—8 cm breiten Spreite versehen, deren Seitennerven I. Grades etwa 0,8—1 cm von einander abstehen und unterseits stark hervortreten. Die Blüten stehen einzeln in den Blattachseln an 0,5—1 cm langen Stielen, die Knospen haben eine Länge von 5 mm. Entwickelte Blüten waren zur Zeit, als ich diese Art sammelte, nicht vorhanden. Die Antheren sind am Scheitel mit einigen Haaren versehen.

Sansibar-Küstengebiet: im Sachsenwald bei Dar-es-Salàm (Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika n. 3237. — 1. Okt. 1905).

Diese Art erinnert in der Beschaffenheit ihrer Blätter sowohl an *H. platysepala* Welw., wie an *H. micans* Engl.; aber sie ist durch die einzeln stehenden Blüten von diesen unterschieden, während sie von den beiden oben beschriebenen Arten durch ihre Blätter abweicht. Ich habe den Strauch zu Ehren des Herrn Forstassessors Dr. Holtz benannt, der mich auf der Exkursion nach dem Sachsenwald begleitete.

Campanulaceae africanae.

Von

A. Engler.

Lighfootia Schreb.

L. grandifolia Engl. n. sp.; rhizoma crassum, caules plures emittens. Caules inferne cum foliis inter se approximatis puberuli, superne glabri. Folia sessilia, inferiore pro genere majuscula rigide membranacea oblongolanceolata, acuta, margine tenuiter cartilaginea, nervis lateralibus paucis adscendentibus cum venis paucis remotis subtus prominentibus, superiora et bracteae anguste lineari-lanceolata, acuta. Paniculae elongatae remote ramosae rami inferiores pluriflori 5—7-flori, bracteolis lineari-subulatis acutis, pedicellis quam alabastra brevioribus; calycis sepala triangularia quam tubus breviter campaniformis paullum longiora; corollae segmenta linearia demum quam calyx duplo longiora; staminum filamenta late spathuliformia, sursum acutata, breviter pilosa, antherae oblongae; stilus claviformis.

Eine kräftige Staude von 5—7 dm Höhe mit weichhaarigen Stengeln und Blättern, von denen die unteren nur 1—1,5 cm von einander abstehen. Die unteren lanzettlichen Blätter sind 5—6 cm lang und 1,2—1,5 cm breit, die oberen sind allmählich kürzer und schmäler, zuletzt nur 2 mm breit. Die Zweige der Rispe sind bis 3 dm lang und tragen 3—5 cm lange, vielblütige Seitenzweige. Die Blütenstiele sind 3—5 mm lang. Der den Fruchtknoten einschließende Kelchtubus ist 2 mm lang, die Kelchzähne erreichen 2,5 mm. Die Abschnitte der Blumenkrone sind 6 mm lang, die Staubfäden fast 2 mm, die Antheren 2 mm. Der Griffel ist 4,5 mm lang.

Ost-Usambara: in der Hochgrassteppe unterhalb Sengerenu um 1000 m ü. M. (Engler n. 881. — Blühend im September 1902).

Sansibar-Küstengebiet: Useguha, Masinjumbi, auf steinigem, kurzgrasigem Boden zwischen Büschen der Steppe (Scheffler n. 235. — Blühend im Juli 1900).

Diese Art zeichnet sich vor allen anderen durch die großen Blätter aus; sie kommt am nächsten der *L. madagascariensis* DC.

L. subulata Engl. n. sp.; herba e basi ramosa, caulibus e basi ramosis, ramulis adscendentibus breviter pilosis inferne densius, superne laxe foliatis. Folia linearia acuta, summa et bracteae subulatae. Paniculae laxiflorae rami patentes, 1—2-flori, bracteolae parvae lineari-subulatae, pedicelli tenues quam flores 2—4-plo longiores; calycis tubus turbinatus, sepala elongato-triangularia quam tubus duplo longiora; corollae segmenta linearia subacuta; staminum filamenta late spathulata, breviter pilosa; stilus claviformis.

5—6 dm hohe Pflanze, mit 1—2 cm langen unteren und 2—4 cm langen oberen Internodien. Die linealischen Blätter sind 2—3 cm lang und 2 mm breit, die oberen 1 cm lang. Die Zweige der Rispen sind 2—3 cm lang mit 1—1,5 cm langen Blütenstielen und 2—4 mm langen Brakteen. Die den Fruchtknoten einschließende Kelchröhre ist etwa 1,5 mm lang, während die Kelchabschnitte 3 mm lang sind. Die Abschnitte der Blumenkrone erreichen eine Länge von 6 mm. Der Griffel ist 4,5 mm lang.

Massai-Hochland: oberhalb Nakuru, um 2100 m ü. M. (A. ENGLER n. 2027. — Blühend Ende Oktober 1902).

L. Ellenbeckii Engl. n. sp.; caule e basi ramoso, ramis longis adscendentibus, glabris. Folia linearia acuta, margine tenuiter cartilagineo remote denticulata. Paniculae rami patentes tenues 1—2-flori, bracteolae minutae, subulatae, pedicelli tenuissimi. Calycis tubus campaniformis, laciniae elongato triangulares acutissimae primum tubo 1 $^1/_2$-plo longiores, demum tubum aequantes, corollae segmenta linearia acuta, staminum filamenta spathulata superne longe acutata; stilus claviformis.

Von dieser Art liegen nur 1,5—2,5 dm lange Zweige vor, welche am Grunde in Abständen von 1—1,5 cm abstehende 1,5—2 cm lange, 1,5 mm breite linealische Blätter mit entfernt stehenden Zähnchen tragen, die oberen Internodien des Stengels sind 3—5 cm lang. Die abstehenden Zweige der Inflorescenz sind 4—5 cm lang und mit 2—3 mm langen Vorblättern besetzt. Der Kelchtubus ist anfangs 1,5 mm, bei der Fruchtreife 3 mm lang, die Kelchzähne haben eine Länge von 2,25 mm. Die Abschnitte der Blumenkrone sind 5,5 mm lang, der Griffel 6 mm.

Harar: im lichten Gebirgsbusch um 1800 m ü. M.

Diese Art steht der vorigen am nächsten, zeichnet sich aber durch kahle gezähnelte Blätter und die langen dünnen Blütenstiele aus.

Rhizophoraceae africanae.

Von

A. Engler.

Mit 2 Figuren im Text.

Weihea Spreng.

W. Eickii Engl. n. sp.; arbor vel frutex; ramuli teretes, novelli sparse pilosuli; mox glabrati, brunnescentes vel brunneo-cinerascentes laeves, internodiis quam folia brevioribus. Foliorum petiolus quam lamina 8—12-plo brevior, supra paulum canaliculatus glabratus vel parce pilosulus, lamina subcoriacea juvencula subtus appresse pilosa mox utrinque glaberrima, bene vel obovato-elliptica vel oblonga basi in petiolum angustata apice acutiuscula vel subacuminata margine ± acute serrata, costa subtus valde prominente, nervis lateralibus I tenuibus procul a margine conjunctis cum venis reticulatis subtus prominulis. Flores perpauci axillares ante anthesin bracteolis involucrati tetrameri; brevissime pedicellati. Fructus ovoideus cum calyce, pedicello breviori insidens, stilo persistente coronatus, trilocularis; loculi 1-spermi, seminibus arillatis, embryone parvo apicali, albumine multo.

Ein 2—4 m hoher Strauch oder großer Baum mit rötlich braunen, ziemlich dicht beblätterten Zweigen. Der Blattstiel ist 6—10 mm lang; die Länge der Blattspreite beträgt 5—12 cm, ihre Breite 2,5—6 cm. Die Blüten entspringen zu wenigen aus den Blattachseln, im Knospenzustand sind sie von je 2 Vorblättern umhüllt; das Perianth ist 4 teilig, im übrigen sind aber die vorliegenden Knospen noch zu unentwickelt. Die an der Basis vom Kelch umgebenen, an der Spitze vom Griffel gekrönten Früchte sind 8 mm lang; die 3 Fächer sind einsamig, die mit einem Arillus versehenen 6 mm langen Samen enthalten reichliches Endosperm und an der Spitze in demselben einen kleinen Embryo (Fig. 1 *C*).

West-Usambara: in der Gebirgssteppe bei Kwai, um 1600 m ü. M. (Albers n. 198. — Oktober 1899; Eick n. 137. — Fruchtend im November 1901); ebenda auch als hoher Waldbaum (Albers n. 19. — November 1899).

Einheim. Name: mhando, nekarito.

Diese Art zeichnet sich durch sehr verschiedene Größe der Blätter aus, je nachdem sie zu einem Strauch oder Baum entwickelt ist. Bei letzterer Form werden die Blätter bis 12 cm lang und 6 cm breit.

W. huillensis Engl. n. sp.; ramuli teretes novelli breviter atque appresse pilosuli demum glabrescentes cinereo-brunnescentes ± laeves. Foliorum petiolus brevissimus supra paulo canaliculatus pilosulus, lamina coriacea adulta utrinque glaberrima supra nitida, oblonga basi acuta, apice subacuta, margine subserrata, costa utrinque prominente, nervis lateralibus atque venis tenuibus subtus prominulis. Flores perpauci axillares bracteolati; sepala 5 dorso appresse pilosa; petala juvencula obovata in apicem brevem lanceolatam protracta margine crenata; stamina 18—20 biseriatim disposita libera. Ovarii trilocularis 6-plicati loculi 2 ovulati.

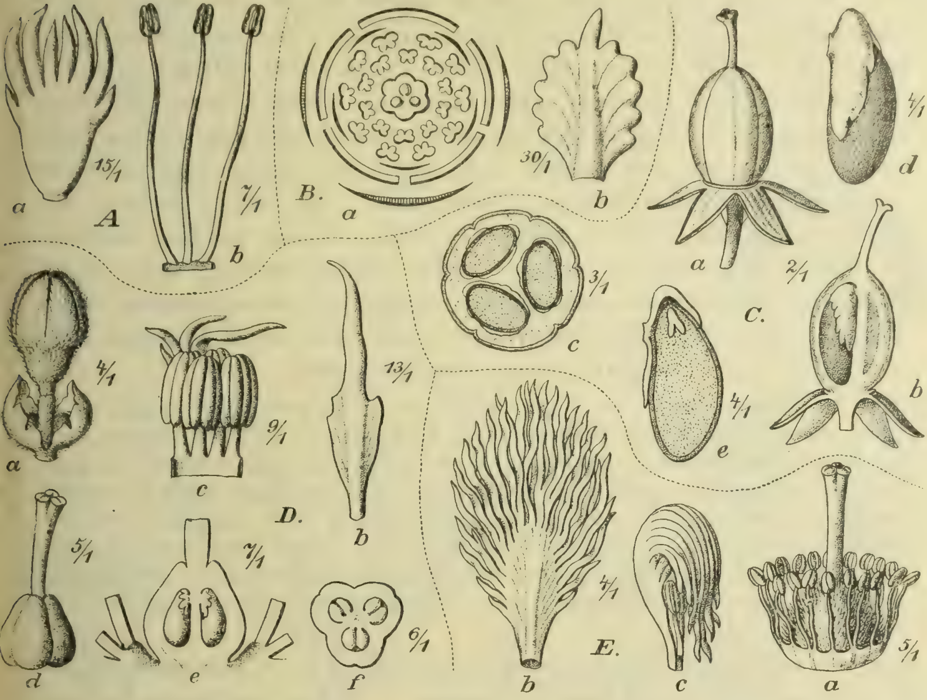


Fig. 1. *A. Weihea Elliottii* Engl., *a* junges Blumenblatt, *b* Staubblätter. — *B. W. huillensis* Engl., *a* Diagramm, *b* junges Blumenblatt. — *C. W. Eickii* Engl., *a* Frucht, *b* dieselbe im Längsschnitt, *c* Querschnitt derselben, *d* Same, *e* Längsschnitt durch denselben. — *D. W. lanceolata* (Tul.) Baill., nach Hildebrandt n. 3202, Madagaskar, Nossibé — Sept. 1879, *a* Blüte mit Vorblättern, *b* ein junges Blumenblatt aus der Knospe, *c* Blumenblatt mit davor stehenden Staubblättern aus der Knospe, *d* Stempel, *e* Längsschnitt durch den Fruchtknoten, *f* Querschnitt durch denselben. — *E. Dactylopetalum kamerunense* Engl., *a* Andröceum und Pistill, *b* Blumenblatt ausgebreitet, *c* dasselbe in der Knospe.

An den älteren Zweigen sind die Blätter durch 2—2,5 cm lange Internodien getrennt. Der Blattstiel ist 2—3 mm lang; die Spreite mißt in der Länge bis zu 7 cm, in der Breite 2—2,5 cm. Die zu wenigen aus den Blattachseln entspringenden Blüten, die nur in noch ziemlich jugendlichem Knospenstadium vorliegen, sind 5 teilig; die 5 mit den dickfleischigen Kelchblättern alternierenden Blumenblätter sind am Rande gekerbt und in eine kurze, lanzettliche Spitze ausgezogen. Die Staubblätter, deren Zahl 18—20 beträgt, sind frei und in 2 Kreisen angeordnet; im inneren Kreis fehlen bisweilen 2—3 Staubblätter, meist die vor dem Kelch stehenden; die Antheren sind introrс. Das dreifächerige Ovar erscheint durch Einfaltung von außen 6 teilig; jedes Fach enthält 2 Samenanlagen (Fig. 1 *B*).

Benguella: Huilla (Antunes n. 59).

W. Elliottii Engl. n. sp.; ramuli teretes novelli brevissime pilosuli mox glabrati, cinereo-brunnescentes ± rugosi. Foliorum petiolus quam lamina 8—12-plo brevior supra leviter canaliculatus patenter pilosulus, lamina subcoriacea juvencula subtus subsericea, adulta utrinque glaberrima, bene vel subovato-elliptica basi rotundata apice obtusiuscula margine nunc acute serrata nunc fere integra, costa nervisque lateralibus supra leviter immersis subtus prominentibus. Flores solitarii vel perpauci axillares cum pedicellis patenter pilosulis articulati; sepala ima basi connata lanceolata acutiuscula dorso appresse pilosa; petala ambitu obovata, apice multolaciniata; staminum filamenta annulo angustissimo inserta ceterum libera, antherae ellipticae; ovarii trimeri brevissime pilosi loculi 2-ovulati, stilus cylindricus glaber, stigmate trilobo. Semina arillata.

Der Blattstiel mißt etwa 3 mm, die Spreite ist bis 4 cm lang und 1,5—2,5 cm breit. Die Stiele der Blüten sind 2 mm lang. Die Kelchzipfel, 5 an Zahl, messen 5 mm, die Blumenblätter laufen an ihrer Spitze in eine große Zahl ziemlich breiter Zipfel aus. Die Zahl der auf einem sehr niedrigen Ring inserierten, im übrigen freien Staubgefäße beträgt 18—20; ihre Filamente sind 4 mm, die Antheren kaum 1 mm lang. Der kurz behaarte dreifächerige, in jedem Fach 2 Samenanlagen enthaltende Fruchtknoten wird von einem 3 mm langen, an der Spitze eine dreilappige Narbe tragenden Griffel gekrönt. Die Samen sind mit einem kleinen die eine Seite des Scheitels schief bedeckenden Arillus versehen (Fig. 1 *A*).

Massaihochland: Mosigi, oberhalb Nairobi (C. F. Elliott n. 145).

Benannt zu Ehren des Herrn Forstdirektors C. F. Elliott, dem ich die Zusendung des Exemplars verdanke.

W. Warneckei Engl. n. sp.; frutex vel arbuscula, ramulis teretibus novellis disperse breviterque pilosulis, paulatim glabrescentibus, fusco-brunnescentibus, laevibus vel subrugosis. Foliorum petiolus brevis, supra canaliculatus sparse pilosulus vel subglabratus, lamina sempervirens subcoriacea, nitidula juvencula subtus appresse pilosa, adulta utrinque glaberrima oblonga basi in petiolum angustata, apice obtusiuscula, margine serrata, costa supra leviter immersa, subtus manifeste prominente, nervis lateralibus I patentibus procul a margine conjunctis, cum venis subtus prominulis. Flores perpauci axillares cum pedicellis basi bracteolatis patenter pilosulis articulati; sepala 5 ad $^1/_4$ longitudinis connata oblonga

acutiuscula dorso appresse pilosa; petala ambitu oblonga, inferne cuneata, a medio profunde laciniata; staminum 20 filamenta ima basi cohaerentia, antherae ellipticae dorsifixae; ovarii tetrameri loculi 2 ovulati; stilus cylindricus stigmate 4-lobo.

Der Blattstiel ist 6—10 mm lang; die Spreite mißt in der Länge bis zu 11 cm, in der Breite bis zu 4 cm. Die Blüten entspringen zu wenigen, meist zu je 3, an 3—5 mm langen gegliederten Stielen aus den Blattachseln; die Kelchblätter sind 5 mm lang, die Länge des nicht zerschlitzten Teiles der Blumenblätter beträgt 2—3 mm, die

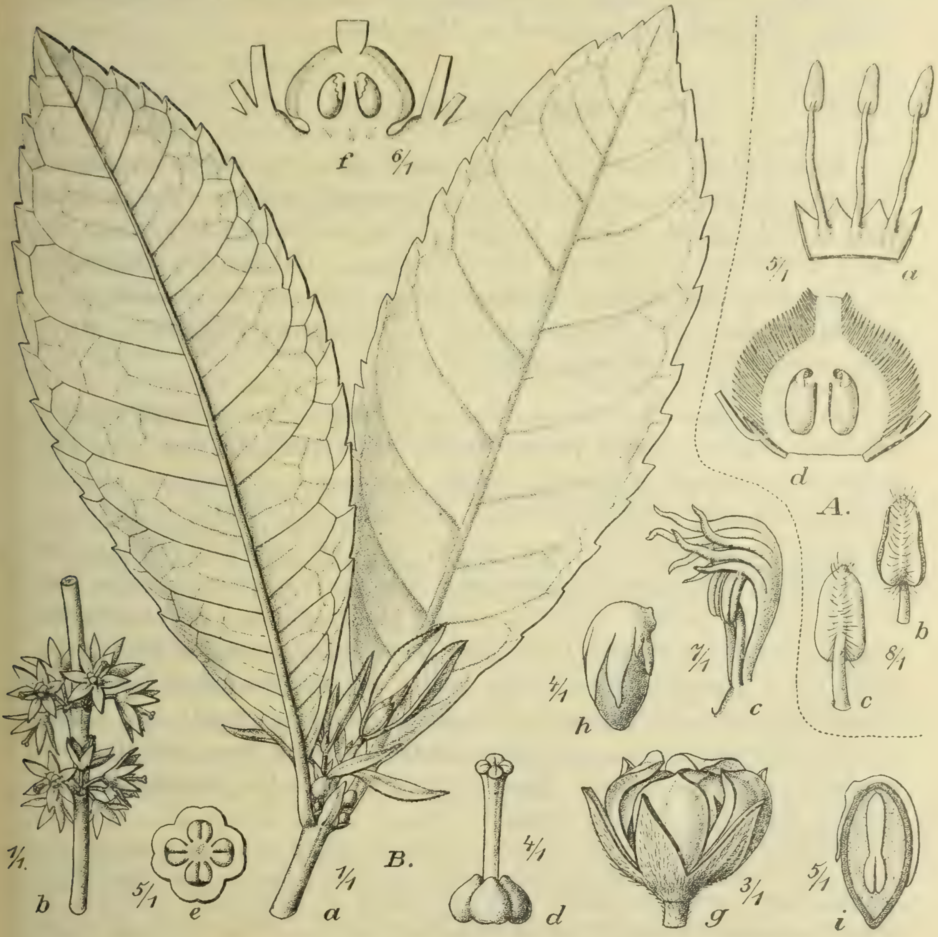


Fig. 2. *A. Dactylopetalum sericeum* Engl., *a* Teil des Andröceums, *b*, *c* Staubblatt von vorn und hinten, *d* Längsschnitt durch den Fruchtknoten. — *B. Weihea Warneckii* Engl., *a* Ende eines Zweiges mit jungen Sprossen, *b* Blütenzweig nach Abfall der Laubblätter, Blumenblätter und Staubblätter, *c* Blumenblatt aus der Knospe, *d* Stempel. *e* Querschnitt durch das Ovarium, *f* Längsschnitt durch das Ovarium, *g* Kelch mit Frucht, *h* Same mit Arillus, *i* Längsschnitt durch denselben.

Fransen sind reichlich ebenso lang. Die Staubblätter sind ohne deutlich erkennbaren Ring dem Rezeptakulum angeheftet und nur ganz schwach zusammenhängend; ihre Filamente sind 1,5—2 mm, ihre Antheren 1—$1^1/_4$ mm lang. Der Fruchtknoten ist 4fächerig und enthält in jedem Fach 2 Samenanlagen; der an seiner Spitze eine flache, kurz 4lappige Narbe tragende Griffel ist 3 mm lang. Die rötlich gefärbten, 4klappig aufspringenden Früchte enthalten 2—3 reife Samen mit großem geschlitzten bis über die Mitte reichenden Arillus (Fig. 1 *B*).

Unter-Guinea: Togo, in parkartiger Buschsteppe bei Lome (Warnecke n. 99. — Blühend und fruchtend im März 1900).

Dactylopetalum Benth.

Diese Gattung ist nur sehr wenig von *Weihea* verschieden und könnte auch nur als Sektion oder Untergattung hingestellt werden. Der im Kelch liegende Unterschied, daß bei *Dactylopetalum* die Sepalen weiter mit einander verwachsen sind, ist nur sehr geringfügig. Die Zahl der Staubblätter ist bei beiden Gattungen schwankend, dagegen scheint mir das beachtenswerteste Merkmal von *Dactylopetalum* die ringförmige Diskusemergenz zu sein, welcher die Staubblätter inseriert sind.

D. Dinklagei Engl. n. sp.; suffrutex humilis ramosissimus, ramulis teretibus dense et patenter pilosis, demum paulo glabrescentibus. Foliorum petiolus brevissimus hispidulus, lamina membranacea juvencula utrinque hispido-tomentosa, adulta supra costa excepta glabrata subtus secus nervos principales dense, ceterum sparse pilosa, bene vel lanceolato-oblonga, basi subrotundata apice acuminata margine leviter crenata, costa et nervis lateralibus I supra paulum immersis, subtus prominentibus. Flores perpauci axillares breviter pedicellati bracteolati; calycis tubus quam lobi triangulares acuti dorso breviter pilosuli duplo longior; petala spathulata basi longe unguiculata, apice multifimbriata; staminum 10—12 filamenta basi annulo inserta, antherae oblongae dorsifixae ciliatae; ovarium dense barbatum triloculare loculis 2-ovulatis; stilus cylindricus, pilosulus stigmate trilobo. Fructus 3-spermus, semina arillata.

Ein niedriger, fast horizontaler, dicht verzweigter Strauch mit dicht behaarten, erst nach dem Grunde zu allmählich etwas kahler werdenden Zweigen. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang; die Spreite mißt in der Länge 10—15 cm, in der Breite 3—5 cm. Die Blüten entspringen zu wenigen aus den Blattachseln an kurzen, kleine Vorblätter tragenden Stielen. Sie besitzen 4—6 Kelchzipfel, 5—6 Blütenblätter und 10—12 Staubblätter. Der Kelch ist zu $^2/_3$ seiner Länge glockig verwachsen, die freien Zipfel sind dreieckig und 1—1,5 mm lang. Die spathelförmigen Blumenblätter sind am Rand tief ausgefranst und ragen bei einer Länge von etwa 4,5 mm über den Kelch hervor. Die Staubblätter gehen unten in einen Ring über, die Staubfäden sind 3 mm lang. Der 3fächerige, in jedem Fach 2 Samenanlagen enthaltende Fruchtknoten ist 1,2 mm, der kurz behaarte Griffel 2—2,5 mm lang. Die Frucht ist 3samig, die Samen sind mit Arillus versehen.

Kamerun: auf feuchtem Waldboden bei Groß-Batanga häufig (Dinklage n. 765).

D. sericeum Engl. n. sp.; frutex ramulis teretibus novellis breviter appresseque pilosulis paulatim glabrescentibus. Foliorum petiolus quam lamina 10—12-plo brevior, supra leviter canaliculatus appresse pilosulus, stipulae lanceolatae mox deciduae petiolum subaequantes, lamina membranacea supra glaberrima juvencula subtus dense pilosa, adulta praeter nervos principales appresse pilosulos glabrata, oblonga basi in petiolum angustata apice acuminata integerrima, costa nervisque lateralibus I arcuatim adscendentibus supra leviter immersis subtus prominentibus, nervis lateralibus II venisque subtus tantum prominulis. Flores perpauci axillares, cum pedicellis breviter pilosis basi bracteolatis articulati; sepala ad $^1/_3$ longitudinis connata ovato-triangularia acutiuscula extus sparse pilosula intus tomentosa; stamina ad 20 in annulo discoidali breviter dentato extus inserta, filamenta filiformia, antherae ellipticae ciliolatae; ovarium subglobosum villosum triloculare, ovulis 2 pro loculo; stilus cylindricus basi pilosulus stigmate trilobo instructus.

Ein Strauch von etwa 3 m Höhe. Die Zweige sind mit 3—5 cm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind etwa 1 cm lang und haben 10—12 cm lange, 4—4,5 cm breite Spreiten. Die Blütenstiele messen 10—12 mm; der Kelch ist 8 mm lang. Die Zahl der Staubblätter beträgt etwa 20, dieselben sind einem dünnen, diskusartigen Ring außen angeheftet; ihre Filamente sind 3 mm, die Antheren 1,2 mm lang. Der Fruchtknoten ist 2,5—3 mm lang und wird von einem etwa ebenso langen Griffel gekrönt (Fig. 2 *A*).

Gabun: Sibange-Farm im Gebiet von Munda (Soyaux n. 318. — Blühend im November 1881).

Offenbar dem *D. kamerunense* Engl. nahestehend; aber verschieden durch die deutlich zugespitzten Blätter, durch die kürzeren und dickeren Blütenstiele, sowie durch den ganzrandigen nicht gezähnelten Diskus.

D. kamerunense Engl. n. sp.; arbor alta, ramulis teretibus breviter pilosulis tarde glabrescentibus. Foliorum petiolus quam lamina 10—12-plo brevior supra paulo canaliculatus pilosulus, stipulae lanceolatae petiolum superantes tarde deciduae, lamina subcoriacea supra nitidula et glaberrima, juvencula subtus secus costam dense, ceterum disperse pilosa, adulta glabrata vel secus costam leviter pilosula, oblonga, basi in petiolum angustata, apice acuta vel subacuminata, costa nervisque lateralibus I arcuatim adscendentibus supra paulum immersis, subtus prominentibus, nervis lateralibus II inter nervos I transversis, venisque subtus tantum prominulis. Flores singuli vel perpauci axillares cum pedicellis gracilibus pilosulis petiolum superantibus articulati; calycis sepala interne connata, ovata apice acuta, extus parce pilosula intus tomentosa; petala spathulata apice longe multifimbriata; staminum filamenta basi annulo distincto inserta, antherae ellipticae ciliolatae; ovarium subglobosum villosum triloculare loculis 2-ovulatis, stilus sursum paullum incrassatus, stigmate subtrilobo.

Ein 15—20 m hoher Baum mit weißen Blüten; der Blattstiel ist 10—12 mm lang; die interpetiolaren Stipeln, welche hier weniger hinfällig sind als bei anderen Arten, erreichen eine Länge von 15 mm. Die Spreite mißt in der Länge 11—14 cm, in der

Breite 4—5 cm. Die Blüten stehen meist einzeln an zierlichen, dünnen, gegen 2 cm langen Stielen in den Blattachseln; der Kelch ist 6 mm lang; die Blumenblätter sind nach dem oberen Rand vielfach und lang zerschlitzt, ihre Länge beträgt gegen 5 mm. Die 3 mm langen Filamente der Staubblätter, deren Zahl gegen 20 beträgt, stehen in einem Kreis und sind an der Basis auf einem Ringe inseriert, während die Antheren in 2—3 Kreisen gruppiert sind. Der Fruchtknoten mißt 2—2,5 mm, der Griffel gegen 3 mm (Fig. 1 *E*).

Kamerun: Bipindi, im Urwaldgebiet bei Nkuambe (Zenker n. 3059. — Blühend im Mai 1904).

Diese Art ist durch die ziemlich lange bleibenden Interpetiolarstipeln, durch die vollkommen ganzrandigen, spitzen, aber seltener mit abgesetzter Spitze versehenen Laubblätter, durch die horizontal verlaufenden Seitennerven zweiten Grades und die langen dünnen Blütenstiele gekennzeichnet.

Santalaceae africanae.

Von

R. Pilger.

Thesium multiramulosum Pilger n. sp.; caules complures e rhizomate, stricti erecti, satis elati, ramosi et iterum ramulosi, ramis et ramulis erecto-patentibus, distantibus; folia distantia, versus basin caulium parva squamiformia lanceolato-linearia, in regione caulium superiore magis elongata, subulata; cymulae pauciflorae ad apicem ramulorum perparvorum basi nudorum; flores inferiores infra terminalem saepe inevoluti, ramuli cymularum satis distantes, in paniculas elongatas angustas collecti; bracteae subulatae; flos cyathiformis, lobi perigonii rectangulo-oblongi, apice obtusi incrassati, leviter cucullati, mediano extus prominente instructi, intus sub apice barba flavescente pendente dense villosi, praeter barbam illam fasciculo pilorum cum dorso antherarum conglutinatorum instructi; staminum filamenta breviter filiformia, paulum infra loborum basin affixa, antherae ellipsoideae; stilus basin loborum attingens vel paulo longior, stigmate vix incrassato.

Die Stengel, die mehr oder weniger stark verzweigt sind, sind ungefähr 40—50 cm hoch, die pfriemlichen Blätter erreichen eine Länge von 10—15 mm; die Brakteen sind ungefähr 3 mm lang; die entwickelte Blüte ist 4 mm lang, die Perigonabschnitte fast 2 mm.

Rhodesia: Maschonaland, Umtali, Baumsteppe um 1200 m ü. M. (A. Engler n. 3138 und 3146. — Blühend im September 1905).

Eine durch ihre Wachstumsverhältnisse und Blütenstände recht charakteristische neue Art der Sektion *Frisea*.

Th. brevibarbatum Pilger n. sp.; caules e rhizomate crasso complures breves, stricti, inferne lignosi, multiramulosi, rami breves erecti vel erecto-patentes; folia lineari-subulata, crassiuscula, apice acuto decolorata, margine papillosula; flores ad apicem ramulorum approximati, singuli vel bini in axilla bracteae folium simulantis; prophylla aeque foliis similia, sed breviora; flos cyathiformis; lobi perigonii lati, circ. ovales, obtusiusculi, apice incrassato breviter incurvi, lana densa brevi ad margines ± decurrente sub apice instructi; staminum filamenta brevia, antherae circiter lobos dimidios aequantes, fasciculus pauper pilorum pone antheras cum illis conglutinatus; stilus crassiusculus brevis, basin loborum vix superans, stigma parum incrassatum.

Die ziemlich steifen, kurzen, reichlich kurz verzweigten Stengel sind ca. 10—12 cm hoch; die Blätter sind 6—10 mm lang; die Vorblätter der Blüten sind 4 mm lang, die jüngere Blüte 3,5 mm, die Abschnitte des Perigons 1,5 mm.

Rhodesia: Maschonaland, Umtali, Grassteppe, 1200 m ü. M. (A. Engler n. 3176. — Blühend im September 1905).

Die neue Art ist mit *Th. Welwitschii* Hiern verwandt, diese Art unterscheidet sich jedoch von unserer neuen durch nicht papillöse Blattränder, schmälere Perigonzipfel mit reichlicherer, längerer Wolle an der Spitze.

Th. angolense Pilger n. sp.; suffruticulosum, caules complures erecti, ubique multiramulosi, glabri, striati, ramis plerumque brevibus, erecto-patentibus; folia patentia usque patentissima, subulata, acutissima, apice decolorata, alba; flores numerosi in axillis foliorum singuli, prophylla 2 similia sed multo breviora; flos cyathiformis, lobi perigonii anguste ovales, obtusiusculi, sub apice dense barbati; staminum filamenta brevissima, antherae igitur ad basin loborum, fasciculus pauper pilorum pone antheram evolutus; stilus gracilis antheras superans, $^2/_3$ circ. loborum longitudinis aequans; fructus globosus, costis longitudinalibus prominentibus, venis reticulatis conjunctis.

Die Stengel sind ungefähr 15 cm hoch, reich verzweigt und in gleichmäßigen Abständen reich beblättert; die pfriemlichen Blätter sind bis 1 cm lang, meist kürzer, ihre scharfe Spitze ist weißlich gefärbt; die Blüten sind in großer Anzahl entwickelt und stehen einzeln in den Blattachseln, ihre Vorblätter sind 2—2,5 mm lang; die jüngere Blüte ist etwas über 3 mm lang, die Abschnitte des Perigons 1,5 mm.

Angola: Gambos (Newton n. 165. — Blühend und fruchtend im November 1882).

Die neue Art gleicht habituell beträchtlich *Th. squarrosum* L., das aber kahle Perigonzipfel hat; das gleiche wird angegeben für *Th. equisetoides* Welw., bei welcher Art zugleich die Blüten einzeln terminal sind.

Th. doloense Pilger n. sp.; caulis humilis, tenuis erectus, glaber, subteres, sulcato-striatus, inferne nudus, superne ramosus; rami vix vel parum ramulosi, patentes vel erecto-patentes, plerumque breves vel brevissimi, satis distantes; folia brevia anguste subulata, crassiuscula, in apicem acutissimum, decoloratum abeuntia; flores terminales singuli ad ramulos abbreviatos, ad ramos satis distantes, squamuligeros, basi foliis squamiformibus circumdati, parvi, angusti, tubuloso-urceolati; lobi perigonii angusti, ovali-lanceolati, nudi; staminum filamenta lobos dimidios aequantia; stilus gracilis lobos erectos fere aequans, stigmate parvo capitato; fructus parvus globoso-ovoideus, costae longitudinales crassiusculae, parum prominentes, transversae vix conspicuae.

Der aufrechte zierliche Stengel ist bis ungefähr 30 cm hoch, im unteren Teile unverzweigt; die Äste sind meist kurz (3—5 cm), sie tragen stark verkürzte, ziemlich entfernt stehende Seitenzweige, die mit einer Blüte abschließen; die größeren Zweige schließen mit einer Blüte ab, über die hinaus der Zweig häufig einseitig fortgesetzt wird; die größeren Blätter an dem Stengel sind ungefähr 6—9 mm lang; die Blüten sind sehr klein und schmal, mit den aufrechten Zipfeln 3 mm lang, die Zipfel 1 mm; die Frucht ist etwas über 2 mm lang.

Kongogebiet: Dolo (Schlechter n. 12454. — Blühend und fruchtend im Juni 1899).

Verwandt mit *Th. unyikense* Engl.

Eine neue Utricularia vom Kingagebirge.

Von

O. Stapf.

Utricularia sematophora Stapf n. sp.; *U. transrugosae* Stapf, affinis, sed statura humili, scapis semper unifloris, floribus minoribus, seminibus ellipsoideis minime marginatis distincta.

Herba nana, tenuis, terrestris, 1—3 cm alta; stolones breves, tenuiter filiformes, parce ramosi; rhizoidea pauca, brevia. Folia ad pedunculorum bases plerumque 3, sub anthesi persistentia; lamina spathulata vel spathulato-linearis, petiolo brevi addito 3—4 mm longa, 0,5—0,7 mm lata. Utriculi e foliorum laminis et e stolonibus orti, breviter stipitati, ovoideo-globosi, ad 1 mm diametro, 2-labiati, labiis fimbriatis. Pedunculus rectus, filiformis, simplex, rarius basi ramulum emittens, uniflorus; bractea ovata, hyalina, 0,5 mm longa, saepe altera sterilis ad pedunculi basin sita addita; bracteolae bracteae subaequilongae, ea angustiores; pedicelli bracteas sub anthesi excedentes, ad 1 mm longi. Sepala subaequalia, orbiculari-ellipsoidea vel inferius orbiculare, 2 mm longa. Corolla violacea, palato-luteo, 4—8 mm longa (a calcaris apice ad labii superioris apicem); labium superum 1,5—3 mm longum, obovato-oblongum, integrum vel subemarginatum; labium inferum suborbiculare, 3—7 mm longum, subhorizontale; palatum labio supero subparallelum, eo brevius, leviter bigibbosum, gibbis transverse rugosis; calcar rectum, e basi oblique conica cylindricum, labium inferum aequans vel eo paulo longius. Antherae 0,75—0,8 mm longae; filamenta e basi latiore filiformia; pollinis grana globosa, plicis circiter 6—7, 30 μ diametro. Stigma stylum aequans; labium superum oblongum quam inferum suborbiculare brevius. Capsula globosa, 2 mm diametro. Semina ellipsoidea, nec angulata nec marginata, laevia, in facie hilo opposita tenuissime striata.

Nyassaland: Kinga-Gebirge, Kipagere-Joch, in sumpfigen Niederungen, um 2700 m ü. M. (Goetze n. 976B. — Blühend im Mai).

Die Samen von *U. transrugosa* waren mir unbekannt, als ich diese Art beschrieb. Vor kurzem fand ich jedoch eine halbreife Kapsel an einem von Miss Pegler bei Rustenburg gesammelten Exemplar. Die jungen Samen dieser Kapsel waren hemielliptisch und deutlich berandet, wie in *U. livida* (vergl. Hookers Icon. Plant. tab. 2796).

Ein neues Elaeodendrum.

Von

Th. Loesener.

Elaeodendrum Jacq.

E. matabelicum Loes. n. sp.; arbor glabra; ramulis divaricatis vel ascendentibus, vetustioribus densiuscule lenticellosis et leviter longitudinali-rimulosis; foliis oppositis raro alternis, tenuiter et longiuscule petiolatis, adultis crassiuscule subpergamaceo-coriaceis, obovatis vel oblongis usque oblongo-lanceolatis, margine i. s. recurvato vel subplano, serrulato vel juxta basin plerumque integro, basi acutis vel cuneatis vel cuneato-obtusis vel raro subobtusis, apice rotundatis vel obtusis vel subacutis, supra nitidis, i. s. pallide olivaceis, subtus opacis, costa et nervis supra prominulis, subtus costa prominula vel subprominente, nervis prominulis vel plerumque vix conspicuis vel obsoletis, reticulo prominulo vel plane obsoleto; inflorescentiis in foliorum axillis solitariis, breviter vel modice pedunculatis, quinquies usque septies dichotome furcatis, multifloris axibus secundariis et intermediis manifestis et divaricatis, bracteis brevissimis, callosis, pedicellis perbrevibus; floribus parvis, ut videtur abortu dioicis, 5-meris; sepalis minimis sub anthesi reflexis, rotundatis; petalis ovatis; staminibus erectis in disci crassi annulari-pulvinati et obsolete 5-lobi cavernulis insertis, filamentis subulatis, antheris subreniformibus, ovario disco cincto et vix eum excedente, depresso-ovoideo, ut videtur, sterili, fructu ignoto.

Etwa 6 m hoher Baum. Die jungen Äste sind nur etwa 1 mm dick; die älteren besitzen eine mit zahlreichen Lenticellen und kleinen Längsrissen bedeckte dunkelgraue Rinde. Die Gefäßperforation ist leiterförmig und armsprossig. Die Blattstiele sind ziemlich dünn und 7—12 mm lang. Die Gesamtlänge der Blätter beträgt 6—9 cm, bei 2—3 cm Breite. Die Seitennerven, jederseits etwa 6—8 an Zahl, zweigen sich von der Mittelrippe unter ziemlich spitzem Winkel ab. Die reich- und sehr gespreizt verzweigten Blütenstände sind 5—7 mm lang gestielt, die Seitenachsen etwa ebenso lang, die weiteren, äußeren Gabeläste dem Grade ihrer Verzweigung entsprechend kürzer. Die Stielchen der Blüten selbst messen nur noch etwa 1 mm. Die rundlichen Kelchblätter sind nur etwa 0,5 mm groß. Die Blumenblätter messen etwas über 1 mm in der Länge. Die kurzen, aufrechten Staubblätter sind außen an einem dick ringwulstartigen Diskus in kleinen Vertiefungen inseriert und erreichen nicht die Länge der Petala.

Rhodesia: Matabeleland, steinige Baumsteppe bei Matoppos in etwa 1600 m ü. M. (Engler n. 2835. — Blühend im September).

Am nächsten wohl mit *E. capense* Eckl. et Zeyh. verwandt, das durch deutlichere und dichter netzadrige Nervatur, weniger reich und nicht so gespreizt verzweigte Inflorescenz (und wahrscheinlich auch durch andere Früchte) abweicht.

Geraniaceae africanae.

Von

R. Knuth.

Monsonia L.

M. lanuginosa R. Knuth n. sp. — Perennis, suffruticosa, 20—30 cm longa. Caulis erectus vel strictus subteres, 2—4 mm crassus, basi tantum ramosus ramis strictis vel erectis, sicut tota planta vestitus indumento brevi puberulo glanduloso denso et pilis longis patentibus densissimis, densissime foliatus. Foliorum lamina pilis longissimis lanuginosa, ambitu oblonga vel lanceolato-oblonga, basi late cuneata vel leviter rotundata, apice obtusa, ± remote serrulata, saepe $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ cm longa et 8 mm lata; petiolus quam lamina 2-plo brevior, 8—13 mm longus. Stipulae setaceae, pungentes, 10—13 mm longae. Pedunculi 2-flori, tetrabracteati, 7—15 mm longi. Bracteae stipulis plane conformes. Pedicelli 2—$2\frac{1}{2}$ cm longi. Sepala anguste lanceolata, 11—13 mm longa, margine late membranacea, aristata arista saepe 3 mm longa, hirsuta. Petala integra, late obovato-cuneata, calyce aristato $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$-plo longiora, violaceo-rubra (?), atrescenti-nervata. Stigmata 2 mm longa. Fructus...

Ein hand- bis fußhohes, aufrechtes, fast unverzweigtes, ausdauerndes Gewächs mit grauer dicht wolliger Behaarung an sämtlichen Teilen der Pflanze. Die länglich-ovalen bis länglich-lanzettlichen, an der Spitze abgerundeten Blätter sind $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ cm lang und 8 cm breit; der 8—18 mm lange Blattstiel ist halb so lang wie die Blattspreite. Blütenstiele 2 blütig. Brakteen und Nebenblätter stechend-pfriemlich, 10—13 mm lang. Blumenkrone violett-rot (?) mit schwärzlichen Adern. — Die Art hat habituelle Ähnlichkeit mit *M. Burkeana*, mit der sie auch in der Blattform übereinstimmt; von dieser aber ist sie gut unterschieden durch die Zweiblütigkeit der Pedunculi und durch die eigenartige Behaarung.

Transvaal: Ms. Mpomi, 2000 m (Schlechter, Pl. austro-afric. a. 1894 n. 4734. — Typus in herb. Berol.!); Houtbosh (Rehmann, Exs. Afr. austr. a. 1875—80 n. 6323 sub nom. *M. ovata* var. *biflora*!). — Blühend Oktober—März.

Nota. Species facile recognoscitur ramis strictis simplicibus densissime foliatis et foliis dense lanuginosis et floribus ± violaceis.

M. Galpinii (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perennis, e basi ramosa, suffruticosa, 15—20 cm alta. Caules plures, ascendentes vel rarius suberecti, basi saepe sublignosa $2—2^{1}/_{2}$ mm crassi, ± dense foliati, sicut petioli pube brevi lanuginoso crispulo denso obtecti et pilis multis patentibus longis hirsuti. Folia caulina, petiolata petiolis 6—20 mm longis, laminae summum aequilongis, plerumque autem eadem manifeste brevioribus; lamina pilis longis albidis simplicibus sericeo-lanuginosa, e basibus cordatis ambitu ovata, apice rotundata, saepe 15—17 mm longa et 12 mm lata, margine obscure crenato-denticulata. Stipulae tenuissime setaceae, fere capillares, 5—9 mm longae, dense hirsutae. Pedunculi bibracteati, 1-flori, pedicellis $1^{1}/_{2}$—2-plo breviores, plerumque $2—2^{1}/_{2}$ cm longi, sicut pedicelli indumento citato duplici-brevi crispulo et longo hirsuto-obtecti. Bracteae stipulis plane aequiformes, dense hirsutae, 5—9 mm longae. Sepala lanceolata, longissime aristata arista 3—5 mm longa, margine membranacea, pilis simplicibus longis albidis villoso-hirsuta, sine arista 9—10 mm longa, $3—3^{1}/_{2}$ mm lata. Petala calyce aristato $1^{1}/_{2}$-plo longiora, 20 mm longa, late cuneato-obovata, margine apicali retusa, integra, pallida (?), ad venas atrescenti-striata. Stamina calyce aristato vix longiora. Fructus maturus 5 cm longus; valvulae et rostrum hirsutae.

Ein kaum über handhohes, aus der Basis verzweigtes Staudengewächs mit dichter seidenglänzender langer Behaarung. Blattstiele kaum länger als die Spreite. Letztere aus leicht herzförmiger Basis oval, 15—17 mm lang und 12 mm breit. Pedunculi mit 2 Brakteen, 1 blütig, $2—2^{1}/_{2}$ cm lang, $1^{1}/_{2}$—2fach kürzer als die Blütenstiele. Brakteen und Nebenblätter fast haarförmig, 5—9 mm lang. Die lanzettlichen Kelchblätter mit 3—5 mm langer Granne. Blkr. $1^{1}/_{2}$mal länger als der unbegrannte Kelch, mit intensiv dunkel gefärbten Adern. Frucht 5 cm lang, mit dichter und rauher Behaarung.

Östliche Kapkolonie: East London (Ex herb. Galpin, Austro-Afric. n. 1852. — Typus in herb. Schlechter!).

M. grandifolia R. Knuth n. sp.; perennis (?), herbacea. Caulis 20—30 cm altus, erectus, simplex vel vix ramosus ramis erectis, indumento brevi puberulo obsitus et pilis longis albidis fere hirsutus, satis dense — internodiis 2—3 cm longis — foliatus. Folia caulina, opposita, ± erecto-patula; lamina utraque facie sparsim breviter adpresse pilosa, subtus ad venas tantum pilis setosiusculis longis obsita, margine molliter puberula, ambitu elongato-ovata, basi rotundata, apice obtusa, margine crenato-denticulata crenis rotundatis, saepe $3^{1}/_{2}$ cm longa et 17 mm lata; petiolus quam lamina $2—3^{1}/_{2}$-plo brevior, plerumque 1 cm (raro $1^{1}/_{2}$) longus, indumento citato duplici fere hirsutus. Bracteae stipulaeque setaceae, pungentes, acutissimae, 8—10 mm longae, subhirsutae. Pedunculi uniflori, bibracteati, 2—3 cm longi, sicut pedicelli pilis longis sparsis patulis ± dense obsiti. Pedicelli pedunculis $1—1^{1}/_{2}$-plo longiores, 3 cm longi, fructiferi recurvati et saepe sub calyce erecti. Sepala oblonga vel oblongo-ovata, margine membranacea, pube minuto obtecta et pilis longis albidis hirsuta, aristata arista $2^{1}/_{2}—3^{1}/_{2}$ mm longa, cum arista demum 15 mm longa et 5 mm lata. Petala calyce 2-plo longiora, 20 mm longa, late cuneata, margine apicali retusa, pallida (?), ad venas atrescenti-striata. Stamina calyce breviora; antherae oblongae. Fructus 6 cm longus; valvulae hirsutae; rostrum pubescens.

Ein ausdauerndes, in vieler Hinsicht an *M. ovata* Car. erinnerndes Gewächs von grasgrüner Farbe. Der bis fußhohe Stengel ist aufrecht oder aufsteigend und mit großen — oft $3^1/_2$ cm langen und 2 cm breiten — Blättern ziemlich dicht besetzt. Die Spreite ist beiderseits kurz angedrückt behaart, unterseits aber auf den Adern mit langen borstenähnlichen Haaren besetzt, im Umriß verlängert-eiförmig mit gerundeter Basis und stumpfer Spitze, am Rande gekerbt-gezähnelt; der kaum $1^1/_2$ cm lange Blattstiel ist meist 2—$3^1/_2$-mal kürzer als die Spreite. Nebenblätter und Brakteen stechend-pfriemlich, 8—10 mm lang. Pedunculi 1 blütig, mit 2 Brakteen besetzt. Blütenstiele 1—$1^1/_2$mal so lang, wie die Pedunculi, ca. 3 cm lang. Die feine, grannenartige Spitze der Kelchblätter hat eine Länge von $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm. Die große Blüte mißt 3 cm im Durchmesser und ist an den Adern dunkel gestreift. Die reife Frucht erreicht eine Länge von 6—7 cm.

Natal: An grasigen Stellen bei Richmond (Pl. Schlechterianae a. 1895 n. 6731 — Typus in herb. Berol. et Turic.!). — Blühend und fruchtend im Februar.

Nota. Species floribus accedit ad *M. ovatam*, a qua autem diversa est caulibus erectis subsimplicibus, foliis minus pilosis et maioribus, petiolis brevioribus.

M. glauca R. Knuth n. sp. — *M. ovata* var. *biflora* Harvey in Harvey et Sonder, Fl. Cap. I (1859—60) ex pte. — *M. ovata* var. *lancifolia* Szyszył. Pol. Disc. (1888) 6 (?). — *M. griquana* Schlechter in sched. herb. propr. — Perennis, glaucoidea, 12—30 cm alta, e basi ramosa vel ramosissima ramis erectis, dense vel densissime foliata. Caulis plerumque 2—$2^1/_2$ mm crassus, sicut petioli pube brevi glanduloso obsitus et pilis longis patentibus hirsutus. Foliorum caulinorum lamina dense hirsuto-pubescens vel puberula, e basibus rotundatis vel leviter cordatis lanceolata, apicem versus angustata, acuta, saepe $3^1/_2$ cm longa et 6—7 mm lata, margine crenato-serrata serraturis obtusis, petiolata petiolis saepe 15—25 mm longis et laminae raro aequilongis. Stipulae bracteaeque setaceae, fere filiformes, acutissimae, 1 cm longae, longe pilosae. Pedunculi 2-flori, longitudine valde diversae, 1—10 cm longi, sicut pedicelli pube brevi patenti glanduloso dense obsiti, rarius etiam pilis longis patentibus eglandulosis dense vestiti. Pedicelli $1^1/_2$—4 cm longi, fructiferi deflexi. Sepala oblongo-lanceolata, margine membranacea, acuminata, mucronata mucrone 1 mm longo, cum mucrone 9—13 mm longa, fere hirsuta. Petala albida, calyce plerumque 2-plo longiora, usque 25 mm longa, e basibus cuneatis rotundata, integra. Stamina calyci aequilonga. Fructus 6—9 cm longus; valvulae et rostrum dense breviter puberulae.

Ein in unserer südwestafrikanischen Kolonie offenbar sehr häufiges Kraut, auf dürrem Boden perennierend, von lauchgrüner Farbe. Die zahlreichen, hauptsächlich an der Basis verzweigten Stengel erreichen durchschnittlich Handhöhe und sind dicht mit mehr oder weniger stark behaarten Blättern besetzt. Die Spreite ist aus gerundeter oder leicht herzförmiger Basis lanzettlich, nach der Spitze zu verschmälert, spitz, oft $^1/_2$ cm lang, $1^1/_2$ cm breit, am Rande gekerbt-gesägt mit stumpfen Sägezähnen; die

Blattstiele meist $1^{1}/_{2}$fach kürzer als die Spreite. Nebenblätter und Brakteen ca. 1 cm lang, pfriemlich-stechend. Pedunculi 2blütig mit 4 Brakteen, seltener nur mit 1 Blüte und 2 Brakteen. Die große Blumenkrone — mit einem Durchmesser bis 3 cm — hat doppelte Länge wie der Kelch und ist anscheinend von rein weißer Farbe. Der Schnabel der Frucht wird bis 8 cm lang.

Deutsch-Ostafrika: Distr. Marangu (Volkens, Fl. Kilimandscharo a. 1894 n. 2128 sub nom. *M. biflora* var. *perennis* Volkens!).

Namaland: Sendlingsgrab (Fleck, Pl. Afr. austro-occid. a. 1889 n. 216^{a}!); Daberas (Fleck, Pl. Afr. austro-occid. a. 1889 n. 218^{a}!, 224^{a}!); östliche Anasberge (Dinter a. 1899 n. 326 ex pte.!, 823!); Luisib (Fleck, Pl. Afr. austr.-occid. a. 1889 n. 756!); ohne Standort (Schinz a. 1885 n. 253!, Fleck, Pl. Afr. austro-occid. a. 1889 n. 217^{a}!).

Transvaal: Lydenburg (Wilms, Fl. Afr. austr. a. 1895 n. 98!, 177!); Makapansberge bei Streydpoort (Rehmann, Exs. Afr. austr. a. 1875—80 n. 5798 sub nom. *M. ovata* var. *lancifolia* Scyscyłowicz).

Westliche Kapkolonie: Koedves River (Junod, Pl. austro-afr. a. 1902 n. 1530!). — Blühend und fruchtend Januar—April.

Nota. Species forma foliorum est media inter *M. ovatam* et *M. bifloram*. Distinguitur ab altera earum foliis angustioribus et petalis vix striatis, ab altera perennitate.

M. lanceolata (Schinz) R. Knuth. — *M. attenuata* var. *lanceolata* Schinz in sched. — Perennis, 7—15 cm alta, parum ramosa ramis erectis, dense foliata. Caulis teres vel subsulcatus, $1^{1}/_{2}$—2 mm crassus, sicut petioli pilis albidis patulis hispidus. Foliorum caulinorum lamina puberula, ad venas pilis longis hirsuta, basi fere rotundata, ambitu elongato-lanceolata, sensim acuminata, apice acuta, margine irregulariter serrulata serraturis acutis. Stipulae bracteaeque setaceae, pungentes, circ. 10 mm longae, pilis longis obsitae. Pedunculi biflori vel rarius abortu uniflori, usque $1^{1}/_{2}$ cm longi, patenter glandulosi. Pedicelli pedunculis 1—$1^{1}/_{2}$-plo longiores, plerumque $1^{1}/_{2}$ cm longi, pilis glanduligeris brevibus patulis dense obsiti. Sepala 10—12 mm longa, lanceolata, hispida, margine membranacea, mucronata mucrone 1—2 mm longo. Petala quam calyx $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$-plo longiora, cuneata, albida, ad venas atrescenti-striata. Stamina calyci aequilonga; antherae ovales. Fructus immaturus ultra 4 cm longus; columna pilis setosis patentibus vel leviter prorsus directis hispida; stigmata 2 mm longa.

Perennierend, kaum handhoch, wenig verzweigt, mit aufrechten Zweigen, dicht beblättert. Blattspreite kurz behaart, auf den Adern von längeren Haaren rauh, im Umriß verlängert-lanzettlich, mit fast gerundeter Basis, spitz, am Rande mehr oder weniger unregelmäßig gesägt mit spitzen Zähnen. Durch die lanzettliche Blattform hält die Art die Mitte zwischen *M. ovata* Cav. und *M. attenuata* Harv., von welchen beiden sie aber zweifellos verschieden ist. Nebenblätter und Brakteen pfriemlich-stechend, ca. 10 mm lang. Pedunculi 2blütig, seltener nur mit 1 Blüte. Die Blütenstiele tragen doppelte Behaarung; neben den längeren rauhen Haaren, die sich sonst auch noch am Stengel finden, ist eine kurze dichte drüsige Behaarung vorhanden. Die Blumenkrone, die $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$mal so lang ist wie der Kelch, hat anscheinend weiße Farbe; die Adern sind stark dunkel gefärbt.

Natal: Mount West, 1700 m (Schlechter, Pl. austro-afric. a. 1895 n. 6827 sub nom. *M. attenuata* var. *lanceolata* Schinz. — Typus in herb. Berol. et Turic.!); Westtown (Mooiriver) (Rehmann. Exs. Afr.-austr. a. 1875—80 n. 7351!); Highland Station um 1600 m (O. Kuntze a. 1894!); Distrikt Weenen (Medley Wood in herb. Nat. a. 1898 n. 6724!, Wylie in herb. Nat. a. 1898 n. 6734!). — Blühend im Februar—März.

Nota. Species sine dubio magis ad *M. ovatam* quam ad *M. attenuatam* accedit. Flore similis est *M. ovatae*, foliis fortasse magis *M. attenuatae*, quamquam haec species semper folia linearia habet. Ab affini *M. glauca* distinguitur toto habitu et petalis manifeste atrescenti-striatis.

M. longipes R. Knuth n. sp. — Perennis (?), herbacea, 30—40 cm alta. Caulis erectus, 25—35 cm altus, angulatus, pube crispo brevi et pilis longis patulis albidis fere hirsutus, subsimplex vel parce ramosus ramis erectis, vix dense — internodiis elongatis — foliatus. Folia caulina, opposita, ± erecta; lamina supra pilis paucis obsita, subtus ad venas tantum hirsuta, ceterum glabra, margine crispulo-ciliata, ambitu ovato-lanceolata, basi rotundata vel late cuneata, apice acutiuscula, margine obtuse crenato-denticulata, saepe 4 cm longa et 1 $1/2$ cm lata; petiolus laminae aequilongus vel paullo longior, plerumque 4 cm longus, indumento citato duplici fere hirsutus. Bracteae stipulaeque setaceae, fere laxae, apicem versus saepe capillares, 10—15 mm longae, pilis albidis hirsutae. Pedunculi 2—3-flori, erecti, fere stricti, elongati, usque 17 cm longi, sicut pedicelli pube crispo brevi et pilis longis sparsis patulis albidis obsiti. Pedicelli pedunculis multiplo breviores, sub anthesi 1 cm, sub fructu 2 cm longi. Sepala pilis brevissimis patentissimis setaceis (non manifeste) obsita et pilis longis albidis (e basi demum sub fructu globosa exorientibus) hirsuta, lanceolata, margine membranacea, aristata arista 3 $1/2$ mm longa, sub anthesi cum arista 15 mm, sub fructu usque 20 mm longa, 4 mm lata. Petala calyce 1 $1/2$—1 $3/4$-plo longiora, 20—25 mm longa, e basibus cuneatis late obovata, integra, rubra (?). Fructus usque 8 $1/2$ cm longus; valvulae pilis brevibus setaceis pubescentes; columna pilis brevissimis adpressis puberula.

Eine der schönsten Arten der Gattung; kenntlich vor allem an dem Längenverhältnis zwischen Pedunculus und Blütenstiel. — Fußhoch und darüber, perennierend, mit mehr oder weniger aufrechten Stengeln und rauher Behaarung. Blattspreite fast kahl, unterwärts an den Adern rauh, am Rande kräuselig-gewimpert, aus gerundeter oder breit keilförmiger Basis eiförmig-lanzettlich bis lanzettlich, fast spitz, am Rande stumpflich gekerbt-gezähnelt, oft 4 cm lang und 1 $1/2$ cm breit; Blattstiel meist von derselben Länge wie die Spreite oder wenig länger und wie der Stengel von kurzen krausen Haaren pflaumig, sowie von längeren weißen Haaren rauh. Die pfriemlich-stechenden Brakteen und Nebenblätter werden bis 15 mm lang. Pedunculi 2—3 blütig, bis 17 cm lang, ebenso behaart wie der Blattstiel; die Blütenstiele selbst zur Fruchtreife nur 2 cm lang. Die große Blumenkrone ca. 2 $1/2$—3 $1/2$ cm im Durchmesser, anscheinend von rötlicher Farbe. Schnabel der Frucht bis 8 cm lang. — Die Art zeigt in ihrem Habitus deutlich den Übergang der nördlicheren Arten der Gattung (*M. nivea*, *M. heliotropioides*, *M. ignea*) zu den Formen aus der Gruppe der *M. ovata*, die für das südliche Afrika charakteristisch ist.

Kilimandscharogebiet: Brit. Ostafrika, Makindu, 1000 m (Kässner a. 1902 n. 538 — Typus in herb. Berol.!). — Blühend und fruchtend im April.

Nota. *M. longipes* habitu erecto et pedunculis elongatis cum nulla specie generis commutari potest.

M. brevirostrata R. Knuth n. sp. — Annua, suffruticosa, 10—20 cm alta. Radix usque 8 cm longa, satis tenuis, fusca. Caulis ascendens vel basi procumbens, e basi ramosus vel ramosissimus ramis ascendentibus, indumento brevi puberulo et pilis longis patentibus sparsioribus obsitus, subteres, usque 2 mm crassus, dense foliatus. Foliorum lamina subtus ad venas pilosa, ceterum saepe glabrescens vel glabra, ambitu lanceolata, basi cuneata, apice obtusa, margine irregulariter serrato-erosa, plerumque 17 mm longa et 6 mm lata; petioli longitudine variabiles, in eodem specimine saepe quam lamina 2-plo breviores et $1\frac{1}{2}$-plo longiores, indumento brevissimo puberulo et pilis longis patentibus sparsis obsiti, 5—20 mm longi. Stipulae subulatae, pilosulae, usque 4 mm longae. Pedunculi 2-flori, tetrabracteati, 10—20 mm longi, puberuli; praeterea in eodem specimine non raro pedunculi uniflori bibracteati vel — pedunculo ipso nullo — ebracteati. Bracteae stipulis conformes, 2 mm longae. Pedicelli 7—8 mm longi, puberuli et pilis patentibus sparsissimis obsiti, recurvati, fructiferi saepe sub calyce erecti. Sepala lineari-lanceolata, margine membranacea, vix manifeste mucronata mucrone 1 mm longo, 6—7 mm longa, pubescentia. Petala integra, cuneato-obovata, calyce breviora vel summum eidem aequilonga, coerulescentia. Stigmata vix 1 mm longa. Fructus maturus 3 cm longus; valvulae hirsuto-pubescentes; rostrum brevissime puberulum.

Ein einjähriges, aus der Wurzel verzweigtes, kaum handhohes Unkraut der Felder, das vor allen anderen *Monsonia*-Arten durch die Kürze seines nur 2—$2\frac{1}{2}$ cm langen Schnabels auffällt. Die zahlreichen Blätter sind nur unterseits an den Nerven behaart, sonst fast kahl, im Umriß lanzettlich mit keilförmiger Basis und stumpfer Spitze, am Rande unregelmäßig ausgezackt-gesägt, 17 mm lang und 6 mm breit. Untere Blütenstiele oft $1\frac{1}{2}$fach länger als die Spreite, obere oft 2fach kürzer. Nebenblätter pfriemlich, bis 4 cm lang. Neben den 2blütigen Pedunculi sind häufig solche mit 1 Blüte und 4 Brakteen vorhanden und außerdem nicht selten auch noch einzelne brakteenlose axilläre Blüten. Die bläuliche Blumenkrone besitzt höchstens die Länge des Kelches.

Natal: Zuurberge (Pl. Schlechterianae a. 1895 n. 6573!). — **Griqualand:** zwischen Elliott und Maclear um 1500 m (Bolus, Austro-afric. a. 1896 n. 8725 — Typus in herb. Berol.!).

Nota. Species est peraffinis *M. biflorae*, a qua autem manifeste diversa est rostro multo minore. Ceterum differt foliis minoribus, margine erosis.

Geranium L.

G. lanuginosum R. Knuth n. sp. — Perenne, paucicaule caulibus 1—3, substrictis vel ascendentibus, fere robustis. Caules et pedunculi pilis retrorsis, fere adpressis ± lanuginosi. Folia alterna, petiolata petiolis 4—

10 cm longis, summis longitudine saepe 1 cm non superantibus; lamina adpresse pilosa, supra viridis, nervis impressis notata, subtus sericeo-lanuginosa, incana, 4—6 cm diam., usque ad $^1/_5$ partita laciniis grosse pinnatifido-serratis, serraturis vix acutis. Pedunculi robusti, pedicellis 2-plo longiores, plerumque 4—6 cm longi. Stipulae et bracteae lineari-subulatae. Pedicelli circ. 3 cm longi, canescentes. Sepala magna, 10 cm longa, ovato-oblonga, mucronata mucrone 1 mm longo, incana; petala calyce fere 2-plo longiora, rosea, ad venas intensius colorata, integra. Rostrum pilis stipitato-glandulosis purpureis obsitum.

Die Art steht dem *G. canescens* sehr nahe, ist aber in allen Teilen um das dreifache robuster. Stengel und Pedunculi von rückwärts angedrückten Haaren fast wollig. Blattstiele 4—10 cm lang. Blattspreite oberwärts grün, unten von wolligen Haaren grau, von 4—6 cm Durchmesser, fast bis zur Basis handförmig geteilt; Lappen grob fiederförmig eingeschnitten, mit spitzen Zähnen. Pedunculi kräftig, 2-fach länger als die Blütenstiele, 4—6 cm lang. Nebenblätter und Brakteen linealisch-pfriemlich. Blkbl. fast doppelt so lang, wie die 10 cm langen Kelchblätter, von rosa Farbe. Schnabel der Frucht drüsig behaart.

Natal: Auf Sandbänken eines kleinen Baches in Weenen County, 1200—1500 m (Medley Wood, Nat. Gov. Herb. n. 916! — Blühend im Dezember); an grasigen Stellen des Umdedelele-Gebirges auf dem Cathkin Peak in der Nähe von Bächen, 2000—2500 m (Thode n. 11!). — Herb. Berol.

Nota. Species valde accedit ad *G. canescentem*, sed hac specie est triplo robustior.

G. magniflorum R. Knuth n. sp. — Perenne, pilis patentibus glanduligeris, demum simplicibus (glandulis deciduis) fere plane vestitum. Caulis tenuis, erectus, $1^1/_2$ mm crassus, 30—40 mm longus, parce foliatus, usque ad medium simplex, tum pseudo-dichotome ramosus. Folia 3 cm diam., supra glabrescentia, subtus hirsuta, usque ad basin 5-partita laciniis pinnatisectis, lacinulis linearibus, rarius oblongo-linearibus; petioli quam lamina 2—5-plo longiores, inferiores 8 cm longi. Pedicelli pedunculis fere aequilongi, 4—6 cm longi. Sepala ovata, 8—9 mm longa, hirta, vix mucronata; petala magna, sepalis $2^1/_2$—3-plo longiora, emarginata, purpurea, e basibus angustis fere triangularia, pilosa. Rostrum patenter pilosum.

Die Art ähnelt bezüglich der Blattspreite dem in Süd-Afrika häufigen *G. incanum*. Stengel 30—40 mm lang, bis zur Mitte einfach, dann spärlich verzweigt. Blattspreite 3 cm im Durchmesser, bis zur Basis 5-geteilt; die Lappen in kleine linealische Zipfel aufgelöst. Blütenstiele fast von gleicher Länge wie die Pedunculi, 4—6 cm lang. Kelchblätter rauh, 8—9 cm lang, eiförmig. Blkblätter groß, $2^1/_2$—3 fach länger als die Kelchblätter, breit verkehrt-eiförmig, rosa-purpurn. — Die ganze Pflanze ist dicht mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt.

Natal: Drakenberg, 2700—3000 m, an grasigen Stellen (Thode n. 13! — Blühend im Februar). — Typus in herb. Berol.

Nota. Species distinctissima est floribus magnis et foliis lineari-lacinulatis, pro specie parvis.

G. sparsiflorum R. Knuth n. sp. — Perenne, habitu *G. pratensi* tenuissimo simile, paucicaule. Caulis 35—45 cm altus, erectus, tenuis, 1 mm crassus, per totam longitudinem aequicrassus, sicut petioli pilis glandulosis (glandulis demum deciduis) obsitus, teres, paucifoliatus; internodia usque 13 cm longa. Foliorum lamina utraque facie glabrescens, subtus autem ad venas satis dense hyaline setosiusculo-pilosa, ambitu 5-angulata, profunde sed non usque ad basim palmatim 5-partita, lobis ambitu rhomboideis intense pinnatifido-lacinulatis, lacinulis integris vel inferioribus tantum incisis, fere linearibus, maximis 8 mm longis et 2 mm latis, apice acutiusculis; petioli basales longissimi, usque 37 cm longi, 1—$1\frac{1}{2}$ mm crassi; petioli caulini inferiores 4 cm longitudine vix superantes, medii 1 cm longi; folia superiora sessilia. Bracteae lanceolatae, acutiusculae, setosiusculo-pilosae, vix 3 mm longae. Pedunculi biflori, folia longe superantes, sicut pedicelli erecti et tenuissimi et circ. $3\frac{1}{2}$ cm longi et pilis patentibus eglandulosis (rarius nonnullis glandulosis) vix dense obsiti. Stipulae lineari-subulatae, acutae, pilosae, 3 mm longae. Sepala oblongo-lanceolata, minutissime mucronata, $6\frac{1}{2}$—7 mm longa et 2—$2\frac{1}{4}$ mm lata, 3-nervata, ad venas et marginem hyaline pilosa. Petala (verosimiliter) quam calyx $1\frac{1}{2}$-plo longiora, purpurea (?). Fructus immaturus 18 mm longus; rostrum patenter glanduloso-pilosum, mox (glandulis deciduis) pilis simplicibus obsitum.

Eine sehr merkwürdige Art, die habituell (mit Ausnahme des Blütenstandes) und vorzüglich in bezug auf die Blattspreite dem *G. pratense* ähnelt. Stengel 35—40 cm hoch, ebenso wie die Blütenstiele mit drüsigen Haaren besetzt. Blattspreite fast kahl, auf der Unterseite an den Adern fast borstig behaart, 4—7 cm im Durchmesser, bezüglich des Blattschnittes völlig dem *G. pratense* ähnlich. Stiele der Grundblätter sehr lang, bis 37 cm lang, aber 1—$1\frac{1}{2}$ mm dünn. Oberste Blätter sitzend. Pedunculi und Blütenstiele sehr zart. Pedunculi in geringer Zahl vorhanden und 2blütig. Blüten klein. Blkrbl. $1\frac{1}{2}$fach länger als die bis 7 mm langen länglich-lanzettlichen Kelchblätter. Frucht 18 mm lang.

Östliches Kapland: Zuurberge, an grasigen Stellen um 1700 m (Schlechter, Pl. austro-africanae n. 6590. — Typus in Herb. Schlecht.!).

Nota. Species ab omnibus speciebus africanis generis recedit foliorum magnorum lobis profunde pinnatifido-incisis sicut in *G. pratensi.*

G. Flanaganii (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perenne, pluricaule caulibus ascendentibus. Caulis tenuis, circ. 40 cm longus, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ mm crassus, irregulariter ramosus ramis pro parte decumbentibus, subteres, pilis retro-adpressis obsitus. Foliorum lamina supra breviter adpresse pilosa, subtus pilis adpressis brevissimis subtilissime subsericea et pallidior, e basi cordata 5-angulata, usque ad $\frac{2}{3}$ palmatim 5-partita, lobis ambitu late rhomboideo-ovatis, grosse pinnatifido-inciso-dentatis, dentibus late ovatis vel non raro semiorbicularibus — apicali usque 8 mm lato et 7 mm longo — minute mucronulatis; lamina foliorum superiorum saepissime fere tripartita; petioli inferiores circ. 8 cm longi, quam lamina $2\frac{1}{2}$-plo longiores, pilis incanis retro-adpressis satis dense obsiti; folia summa subsessilia. Stipulae lineari-subulatae vel subulatae, acutissimae, adpresse pilosae, 5—6 mm longae. Pedunculi uniflori, graciles, 2—7 cm longi, $\frac{3}{4}$ mm crassi, sicut pedicelli retro-adpresse albido-pilosi. Bracteae stipulis plane conformes, 2—4 mm longae. Pedicelli 3—4 cm longi, $1/_2$ mm crassi, leviter arcuatim curvati, sicut calyx vestiti indumento duplici pilorum retro-adpressorum persistente et pilorum glandulosorum patentium sub fructu deciduo. Sepala oblongo-ovata, trinervata, mucronata mucrone 1 $1/_2$—2 mm longo. Petala quam calyx mucronatus 1 $1/_2$-plo longiora, rubro-purpurea. Filamenta calyce breviora, canescenti-ciliata. Fructus maturus (?) 23 mm longus; valvulae dense pilosae; rostrum indumento duplici, demum adpresso vestitum.

Die Art erinnert entfernt an *G. palustre* und an *G. ornithopodum*. Die Blätter sind bis zu $2/_3$ eingeschnitten, 5-gelappt; Lappen im Umriß rhombisch-eiförmig, grob eingeschnitten-gezähnt; Zähne breit eiförmig, mit kleiner Spitze. Pedunculi meist 1-blütig, ziemlich schlank, 2—7 cm lang, ebenso wie die Blütenstiele rückwärts angedrückt behaart. Nebenblätter und Brakteen linealisch-pfriemlich. Blkrbl. 1 $1/_2$ fach länger als der Kelch, rot-purpurn. — Die ganze Pflanze meist angedrückt-behaart, etwas grau.

Östliches Kapland: Korugha, auf Hügeln um 660 m (SCHLECHTER, Pl. austro-africanae a. 1895 n. 6182 — Typus in herb. Schlecht.!). — Blühend und fruchtend im Januar.

G. Thodei (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perenne, habitu *Potentillae tormentillae* non dissimile. Pars inferior plantae (foliis exceptis) indumento dense patenti (olim glanduloso) simplici, pars superior indumento denso patenti glanduloso subhirsuto obsita. Caules plures, ascendentes vel suberecti, 13—25 cm longi, basi 2 mm crassi, inferne foliis basalibus et caulinis numerosis et stipulis multis satis dense ornati, demum paniculam paucifloram efformantes, teretes, pilis albidis patentibus olim glanduligeris dense pubescentes. Foliorum lamina usque 2 $1/_2$ cm diam., supra pilis hyalinis fere subsericea, subtus pilis longis incanis canescenti-lanuginosa, tamen manifeste nervata, ambitu orbiculari-5-angulata, fere usque ad basin 5-lobata, lobis ambitu late obovatis pinnatifido-incisis, lobulis saepe dentiformibus oblongis vel semiovatis parvis obtusis; petioli inferiores usque 7 cm longi et 1 mm crassi, quam lamina usque 5-plo longiores; folia summa sessilia. Stipulae inferiores usque 10 mm longae, lineares, acuminatae, acutae, pubescentes. Pedunculi vix crassiusculi, usque 4 cm longi, 1 mm crassi, sicut pedicelli calyxque dense glandulosi, biflori, rarius uniflori bracteati. Bracteae lanceolato-lineares vel lineares, acutae, pilosae, 5—6 mm longae, non raro margine rubescentes. Pedicelli 1—3 cm longi, $1/_2$—$3/_4$ mm crassi. Sepala ovata vel oblongo-ovata, mucronata mucrone $3/_4$ mm longo, sub flore cum mucrone 8 mm, sub fructu 10 mm longa, praecipue ad tres venas dense glandulosa glandulis hyaline stipitatis. Petala quam calyx mucronatus 2—2 $3/_4$-plo longiora, 15 mm longa, late cuneato-obovata, margine rotundato leviter emarginata, coeruleo-purpurea; corolla 25 mm diam. Filamenta quam calyx fere duplo breviora, glabra, basi tantum margine ciliata. Fructus usque 28 mm longus; valvulae longe simpliciter pilosae; rostrum dense glandulosum, apicem versus abrupte contractum.

Die Art hat den Habitus einer breitblättrigen, rasigen Potentilla. Alle Teile der Pflanze sind stark rauh behaart. Form der Blattspreite wie bei *G. canescens*. Blüten ziemlich zahlreich, von mittlerer Größe mit ca. 25 mm Durchmesser, purpurblau. Blkrbl. 2—2$^3/_4$fach länger als der Kelch, 15 mm lang, breit-herzförmig. Frucht bis 28 mm lang. Schnabel dicht drüsig, an der Spitze plötzlich zusammengezogen.

Natal: Mont aux Sources, an grasigen, steinigen Stellen des Gipfelplateaus um 2900—3000 m (Thode a. 1896 — Typus in herb. Schlecht.!). — Blühend und fruchtend im Januar.

G. alticola (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perenne, pluricaule caulibus ramosissimis, in dumetosis ascendentibus. Caulis 40 cm longus, basi 2 mm crassus, nodis leviter geniculatus, teres, pilis simplicibus setosiusculis olim glanduligeris satis dense obsitus, inferne decumbens, superne ramosissimus ramis ascendentibus et paniculam densifloram efformantibus. Foliorum lamina supra pilis longis hyalinis satis dense obsita, subtus ad venas tantum dense longe hyaline pilosa, usque 3 cm diam., ambitu orbiculari-5-angulata, fere usque ad basin veram 5-partita, lobis profunde pinnatifido-incisis, lobulis integris vel rursus pinnatifido-incisis, oblongis vel fere linearibus, saepe 7 mm longis et 2 mm latis, minutissime calloso-mucronulato-acutiusculis; petioli caulini inferiores laminae diametro circ. aequilongi, mox breviores; folia summa sessilia. Petioli, pedunculi, pedicelli bracteaeque indumento duplici patenti pilorum longorum olim glandulosorum et breviorum simplicium paullum perspicuorum numerosorum ornati; inter duas formas pilorum non raro autem transitus adsunt. Stipulae lanceolatae, acuminatae, acutae, usque 4 mm longae, pilosae. Pedunculi biflori, pedicellis circ. aequilongi, 3 cm longi, $^3/_4$ mm crassi. Bracteae subulatae, acutissimae, 3 mm longae. Pedicelli usque 4 mm longi, saepe vix $^1/_2$ mm crassi, sub fructu verosimiliter erecti. Sepala lanceolata, hyaline pilosa, mucronata mucrone circ. 1 mm longo, cum mucrone sub fructu 9 mm longa. Petala albida, quam calyx mucronatus 1$^1/_2$—2-plo longiora, 12—13 mm longa, apice retusa leviter emarginata. Stamina quam calyx multo breviora; filamenta margine minutissime ciliata. Fructus...

Stengel 40 cm lang, unten einfach, von der Mitte an stark rispig verzweigt, mit vielen Blüten. Blattschnitt ähnlich wie bei *G. incanum*, die einzelnen Zipfel jedoch erheblich breiter. Blüten von mittlerer Größe. — Der obere Teil der Pflanze mit doppelter Behaarung aus langen Drüsenhaaren und kurzen drüsenlosen Haaren.

Natal: Van Reenen, auf steinigem Boden um 2300 m (Schlechter, Pl. austro-africanae a. 1895 n. 6994 — Typus in herb. Schlechter.!). — Blühend und fruchtend im Februar und März.

Pelargonium L.

P. dolomiticum R. Knuth ex Engler in Sitzungsber. Königl. Pr. Akad. Wissensch. XI (1906) 737 (nomen). — Planta florifera 10—17 cm alta. Caulis crassiusculus verosimiliter brevis vel brevissimus, 4 cm vix superans. Rami herbacei perpauci — plerumque unus —, umbella composita ornati, 10—13 cm longi, basi sparsim foliati, parte media foliis perpaucis minoribus vestiti, sicut pedunculi pilis brevibus patentibus hirsuti, teretes. Folia inferiora cum petiolis 2—3 cm longa, plane pilis brevibus hirsutissima; lamina ambitu late ovata, bipinnatisecta laciniis 1—2 mm longis acutiusculis lineari-oblongis; petiolus quam lamina vix longior. Stipulae membranaceae, pallide fuscae, late semiovatae, obtusae vel apice rotundatae, hirsutae, saepe 2 mm latae et 1—2 mm longae. Pedunculi longitudine variantes, 3—5 cm longi, inferiores plerumque longiores, subviscoso-subhirsuti, 2—3-flori. Bracteae membranaceae, late ovatae, acutiusculae, margine ciliatae, pallidae, ± manifeste trinervatae. Flores sessiles. Calyx subviscoso-subhirsutus; calcar 8—10 mm longum, 1 mm crassum; sepala ovato-oblonga, obtusiuscula, 6—8 mm longa, $2^1/_4$—3 mm lata, interiora margine membranacea, striis 3 glauco-viridibus ornata. Petala 2 longiora, sepalis 3—$3^1/_2$-plo longiora, 2 cm longa, omnia e basibus longe unguiculatis anguste lanceolato-spathulata, apice obtusa vel rotundata, albido-rosea, basin versus ad venas carmineo-tincta. Fructus maturus usque 4 cm longus; valvulae et rostrum hispidae.

Ein kaum handhohes, perennierendes Kraut von dürftigem Wuchs, dessen Zweige an der Basis mit sehr wenigen kleinen Blättern von 2—3 cm Länge besetzt sind. Die Blattspreite von eiförmigem Umriß ist doppelt fiederteilig eingeschnitten mit sehr kurzen (1—2 cm langen) Fiederchen. Die Blätter in der Mitte der Zweige sind noch kleiner. Nach oben zu gehen die Zweige in eine spärliche sparrig-verzweigte Rispe über. Die Pedunculi, nach ihrer Stellung am Stengel von verschiedener Länge, tragen 2—3 Blüten. Die Kelchblätter sind durch 2—3 grüne Streifen gekennzeichnet. Von den Blkrbl. sind die beiden oberen viel länger als die übrigen und von blaß-rosa Färbung mit intensiv karminrot gefärbten Adern. Die Frucht ist 4 cm lang. Die ganze Pflanze ist von kurzen abstehenden Haaren rauh, vor allem die Blätter. Die Art erinnert habituell etwas an verschiedene Varietäten von *P. myrrhidium*, mit dem sie aber nicht identisch ist.

Transvaal: Ottoshoop auf der Dolomitsteppe (Engler, Reise nach Süd- und Ost-Afrika a. 1905 n. 2889 — Typus in herb. Berol.!). — Blühend und fruchtend im September.

P. Schlechteri R. Knuth n. sp. — Planta fere acaulis, florifera 25—35 cm vel ultra alta. Caulis fere nullus, ornatus stipulis persistentibus, 8—20 mm longis, lineari-acuminatis, acutis vel acutissimis, margine ciliatis. Folia 2—5, omnia pseudo-basalia; lamina 12 cm longa, 15 cm lata, exs. firme papyracea, subtus prominenter nervata, utrinque glaberrima, ambitu circ. cordata, basi latissime angulata vel retusa, usque ad rachim fere profunde lobata; lobi angusti, 6—10 mm lati, praecipue apicem versus grosse et acute dentati; petiolus laminae circ. aequilongus, (in specimine obvio) 10 cm longus, glaber. Pedunculi scapiformes, 1—3, basales, folia 2-plo superantes, circ. 30 cm alti, dense pubescentes, inferne sparsim pilosi, duas umbellas superpositas (an semper 2?) gerentes. Umbellae 20—40-florae. Bracteae e basi lineari-lanceolata acuminatae, acutae vel acutissimae, 8—12 mm longae, 2 mm latae, praecipue marginem versus subhirsutae. Flores pedicellati; pedicelli 3—13 mm longi, pilis patentibus albidis vel canescentibus hirsuti. Calycis calcar 2—3 cm longum, sub sepalis vix ampliatum, pubescens, pedicellis manifeste crassius; sepala lanceolata, acuta, 9—12 mm longa, pubescentia. Petala sepalis 1 1/2—2-plo longiora, 14—16 mm longa, e basibus unguiculatis late obovata, apice rotundata, integra.

Die Art gehört der Sektion *Polyactium* an. Wie sämtliche typische Arten der Sektion ist sie charakterisiert durch den sehr kleinen Stengel, der mit langen starren ausdauernden Nebenblättern von 8—20 mm Länge bedeckt ist. Fast pseudobasal erscheinen die langen Blätter und Blütenstandsstiele. Die letzteren, fast von doppelter Länge als die Blätter, ca. 30 cm hoch, führen zwei superponierte Dolden, von denen jede 20—40 Blüten trägt. In den Blütenstandsstielen erinnert die Art auffällig an *P. flabellifolium*, das indes in bezug auf die Blattspreite erheblich abweicht. Die Blattspreite der vorliegenden Art von herzförmiger Gestalt, 12 cm lang, 15 cm breit, ist fast bis zur Hauptader eingeschnitten; die schmalen 6—10 mm breiten Lappen sind vorzüglich gegen die Spitze hin grob und spitz eingeschnitten-gezähnt. Die Art verhält sich bezüglich des Blattschnittes zu *P. flabellifolium* wie die stark zerschlitzten Formen des *P. aconitiphyllum* zu den wenig geteilten. Mit beiden Arten hat sie den stattlichen Wuchs gemeinsam.

Pondoland: Auf besserem Grasland der Sandstein- und Schieferformation (Beyrich a. 1887—89 n. 221 — Typus in herb. Berol.!).

Nota. Species foliis subtus manifeste nervatis et umbellis duobus superpositis ad *P. flabellifolium* arcte accedit. Distinguitur foliis glaberrimis intense divisis et venis non palmatis.

P. molloide R. Knuth n. sp. — Perenne, floriferum 45 cm altum, unicaule, totum indumento brevissimo subsericeo obsitum. Caulis ascendens vel suberectus, basi 2 mm crassus, leviter sulcatus, paucifoliatus, apicem versus fere laxus et diffusus et corymbo laxo terminatus. Folia basalia numerosa; lamina ambitu stricte reniformis, exs. membranaceo-pyracea, indumento brevissimo denso e pilis vix perspicuis subsericea, palmatim levissime 7-lobata, margine toto minutissime crenulato-denticulata, denticulis 1 mm latis et 1/4 mm altis; petioli basales 9—15 cm longi, cauli aequicrassi, subteretes vel leviter angulati; folia media mox brevius petiolata et minora; superiora saepius fere orbicularia, 1 cm diametientia, cum petiolo 1 cm longa. Stipulae e basi latissime ovata abrupte acuminatae, acutae, 2 mm longae, fere membranaceae. Pedunculi 4—6 cm longi, brevissime puberuli, 4—6-flori. Bracteae 3 mm longae, lanceolatae vel ovato-lanceolatae, acutae, juveniles virides. Pedicelli cum calycis calcare 1 1/2—3 cm longi; pedicelli sine calcare 5—18 mm longi. Calycis calcar 12 mm longum, longitudine vix varians, sicut sepala brevissime puberulum; sepala ovata, acuminata, acuta, usque ad apicem acutam membranaceo-marginata. Petala albida, in mediis partibus pallidius colorata. Stamina calyce breviora. Fructus maturus non recurvatus, sed cum pedicellis verosimiliter erectus, 17—22 mm longus; valvulae puberulae; rostrum indumento patenti molli denso puberulum.

Die Art gehört der Sektion *Cortusina* an, und zwar muß sie als eine weniger typische Form angesehen werden, die gewisse Beziehungen zu der *Peristera*-Gruppe

aufweist. Die Art ist durch den außerordentlich zarten samtartigen Überzug sämtlicher grüner Teile scharf charakterisiert. Der im Gegensatz zu anderen verwandten Arten aufsteigende Stengel wird bis 45 cm hoch, ist kaum dicht beblättert und trägt an der Spitze eine zusammengesetzte Dolde, die wenigblütig ist, aber sehr locker erscheint. Die dünne Blattspreite hat eine streng nierenförmige Gestalt, ist wenig gelappt und am ganzen Rande fein gekerbt-gezähnelt. Dolde 4—6 blütig, mit kleinen weißlichen Petalen.

Kapkolonie: Zweenstown, 1400—1500 m (Galpin, Pl. austro-africanae a. 1896 n. 2124 — Typus in herb. Schlechter.!).

Nota. Species indumento gracillimo subsericeo brevissimo tenui cum nulla specie commutanda est.

P. Burchellii R. Knuth n. sp. — Perenne, floriferum usque 30 cm altum, subsericeum. Caulis parce squarroso-ramosus, per partem infimam usque 10 cm longam sublignosus, usque 5 mm crassus, folia permulta proferens et reliquiis petiolorum foliorum basalium ornatus; rami herbacei erecti, subsimplices, teretes, indumento brevissimo tomentoso incani, foliis fere denudati. Foliorum inferiorum permultorum lamina fere coriacea, supra subsericea, subtus pube brevi subsericeo incana, ambitu reniformis, fere semper 8—12 mm lata et 5—8 mm longa, vix 3-lobata, per totam marginem obtuse crenato-dentata; petioli 2—3 cm longi, $^3/_4$ mm crassi, indumento brevissimo tomentoso incani, basi dilatati; folia superiora perpauca, deformata, sessilia, lanceolata, acute tridentata. Stipulae petiolo adnatae, partibus liberis minutissimis deltoideae, 1 mm longae. Pedunculi $2^1/_2$—3 mm longi, sicut calycis calcar puberuli, 3—8-flori. Bracteae lanceolatae, acutae, mucronatae, puberulae, 7—10 mm longae. Pedicelli veri 4—5 mm longi. Calycis calcar 1 mm crassum, 4 cm longum; sepala lineari-lanceolata, acuta, puberula, 7—$8^1/_2$ mm longa. Petala calyce $1^1/_2$—2-plo longiora, e basibus unguiculatis spathulata, pallida(?), integra. Fructus immaturus(?) 23 mm longus; valvulae et rostrum hirtellae.

Eine sehr zierliche Art aus der Sektion *Cortusina*. Die Art hat gewisse Beziehungen zu *P. reniforme*, mit der sie vor allem gleichen Habitus hat. Sie ist von ihr verschieden durch die relativ starke Verzweigung des perennierenden Stengels, der hier bis 10 cm lang und 5 mm dick wird. Die nierenförmige Blattspreite wird nur 8—12 mm breit und 5—8 mm lang und hat ähnliche Bekleidung wie die von *P. reniforme*. Die zarteren Blütenstandsstiele tragen nur 3—8 Blüten.

Kapland (Burchell, Cat. Geogr. Pl. Afr. austr. extratrop. n. 3084 — Typus in herb. Berol.!).

Nota. Species sub nomine *P. reniformis* distributa, distinguitur ab hac specie statura minore, caule inferiore ramoso, foliis minimis, floribus paucioribus et relative maioribus.

P. cradockense (O. Ktze.) R. Knuth. — *Geraniospermum sidifolium* O. Ktze. var. *cradockense* O. Ktze. — Floriferum 10—15 cm altum. Caules sublignosi, breves, 3—8 mm crassi, ramosi; rami 2—3 cm longi, caespitem parvum efformantes. Foliorum fere omnium pseudo-basalium numerosorum lamina praecipue subtus minute tomentosa, cordato-reniformis vel latissime cordata, basi cordata, apice obtusissima vel rotundata, usque 8 mm lata

et 4—5 mm longa, margine calloso-crenulata; petiolus quam laminae diameter 5—8-plo longior, filiformis, ± laxus, puberulus, usque 4 cm longus. Stipulae e basi lata mox subulatae, breves, parte subulata mox deciduae Umbella composita. Pedunculi 3—7 cm longi, tenues, puberuli, 3—5-flori. Bracteae lanceolatae, acutae, dense puberulae, 4—5 mm longae. Flores subsessiles; pedicelli 1 mm longi. Calyx minute puberulus; calcar 3 cm longum, sub sepalis sensim ampliatum; sepala lineari-lanceolata, acuta vel acutissima, $6^1/_2$—8 mm longa, $1^1/_2$—2 mm lata. Petala sepalis $1^1/_2$—2-plo longiora, e basibus longe unguiculatis angusto- vel lineari-spathulata, albida, basin versus lilacino-maculata. Fructus immaturus(?) 20 mm longus; valvulae breviter sericeo-villosae; rostrum hirsuto-puberulum.

Zur Sektion *Cortusina* gehörend, unterscheidet sich die Art von allen ihren Verwandten durch die Rasenbildung, die durch die häufige und kurze Verzweigung der Stämmchen entsteht. Blätter äußerst zahlreich. Blattspreite 8 mm breit, 4—5 mm lang, herz-nierenförmig. Blattstiel 5—8 mal länger als die Spreite, sehr zart, aber nicht selten steif. Die Nebenblätter bleiben nur mit ihrer breiten Basis erhalten, die pfriemliche Spitze fällt bald ab. Pedunculi 3—7 cm lang, zart, 3—5 blütig, meist zu zusammengesetzten Dolden vereint.

Südwestliches Kapland: Cradock, 940 m (O. Kuntze a. 1894 — Typus in herb. Berol.!; Cooper a. 1860 n. 494 sub nom. *P. Saundersii* ex pte.!); Distr. Worcester (Cooper, South Afr. Pl. a. 1859 n. 1756 sub nom. *P. Saundersii*!).

P. Worcesterae R. Knuth n. sp. — Floriferum 8—15 cm altum. Caulis brevis sublignosus, vix ramosus ramis 2—3 mm crassis. Foliorum lamina reniformi-cordata vel rotundato-cordata, supra pilis brevissimis hyalinis sparsim obsita vel glabra, subtus sericeo-tomentosa, 12—15 mm diam.; petiolus quam lamina 1—4-plo longior, pilis brevissimis pro parte crassiusculis puberulus, 1—4 cm longus. Stipulae latissimae, triquetrae, 2—$2^1/_2$ mm latae, $4^1/_2$ mm longae, pallidae. Umbella simplex. Pedunculi 5—7 cm longi, graciles, sicut pedicelli et calycis calcar pilis brevissimis spinulosis obsiti, 2-flori. Bracteae lanceolatae, acutae vel acutissimae, sparsim puberulae, 3—4 mm longae. Flores subsessiles; pedicelli $^1/_2$—2 mm longi. Calycis calcar 3—10 mm longum, sub calyce vix ampliatum; sepala lineari-lanceolata, acuta, $7^1/_2$—10 mm longa, $1^1/_4$—2 mm lata, sparsim puberula. Petala sepalis usque 2-plo longiora, e basibus longe unguiculatis angusto- vel lineari-spathulata, albida. Fructus maturus 25 mm longus; rostrum pilis patentibus pro parte hyalinis dense puberulum.

Die kleinste bisher bekannte Art der Sektion *Cortusina*, 8—15 cm hoch. Der kurze, 2—3 mm dicke Stamm trägt wenige Blätter von herz-nierenförmiger Gestalt, die oben fast kahl, unten seidenartig-filzig sind und einen Durchmesser von 12—15 mm haben. Blattstiel 1—4 cm lang, länger als die Spreite, mit kurzen starken Haaren besetzt. Nebenblätter sehr breit dreieckig. Pedunculi 5—7 cm lang, ebenso wie die Blütenstiele mit kurzen, starken, fast dornigen Härchen besetzt, 2 blütig. Blütenstiele ohne Sporn $1^1/_2$—2 mm; Sporn 3—10 mm lang. Blkrblätter schmal spatelförmig, bis 2 mal länger als die Kelchblätter. Frucht 25 mm lang. — Die fast dornige, sehr kurze Behaarung der Pedunculi und Blütenstiele sind ein charakteristisches Merkmal der Art gegenüber allen anderen Mitgliedern der Sektion.

Südwestliches Kapland: Cradock (Cooper a. 1860 n. 494 — Typus in herb. Berol. et Turic. sub nom. *P. Saundersii* ex pte.!).

Nota. *P. Worcesterae* ab omnibus speciebus sectionis distinctum est indumento minuto setosiusculo pedunculi et calycis calcaris. A cl. collectore cum *P. craddockensi* commutatum et sub nomine *P. Saundersii* conjunctum est.

P. Galpinii (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perenne, 40 cm altum, indumento brevi denso lanato-sericeo obsitum. Caules plures, teretes, ascendentes, sicut petioli pilis retrorso-patulis brevibus lanato-villosi, inferne saepius glabrescentes, foliati, 20 cm supra basin plerumque simplices, superne paullum ramosi. Folia basalia numerosa; lamina omnium foliorum aequalis, subtus manifeste nervata et indumento brevi lanato-sericeo argentea, supra glabrescens vel leviter sericea, ± obtuse cordata, plerumque 2 cm longa (a basi ad apicem) et $2^1/_2$ cm lata, vix perspicue lobata, per totam marginem obtuse crenato-dentata dentibus 1 mm latis; petioli basales usque 9 cm longi, 1 mm lati, fere crassiusculi; petioli superiores subsessiles. Stipulae lanceolatae, acutae, villosae, 4 mm longae. Pedunculi 3—$5^1/_2$ cm longi, erecto-patuli, 1 mm crassi, villosi, 6—7-flori. Bracteae lineari-lanceolatae, acutae, villosae, membranaceae, 4—5 mm longae. Pedicelli veri 1 mm longi, saepe fere nulli. Calycis calcar 10 mm longum, pilis patulis lanatis villosum, sepala versus sensim ampliatum; sepala oblonga vel oblongo-ovata, acuta, dense pilis albis lanato-villosa vel fere hirsuta, usque 5 mm longa, intus glabra. Petala sepalis 2-plo longiora, e basibus unguiculatis spathulata, pulcherrime carminea. Stamina sepalis breviora. Fructus 15—17 mm longus; valvulae fere hyaline villosae; rostrum patenter lanato-puberula; stigmata demum decidua.

Eine der wenigen Arten der Sektion *Cortusina*, die ausgezeichnet ist durch einen langen beblätterten Stengel, der zur Blütezeit bis 40 cm Länge erreicht. Neben den Stengelblättern sind stets zahlreiche Grundblätter vorhanden, die den ersteren völlig gleichen. Blattspreite mehr oder weniger stumpf herzförmig, 2 cm lang, $2^1/_2$ cm breit, kaum gelappt, stumpf gekerbt-gezähnt, oben wenig, unten kurz wollig-seidenartig behaart und auffallend geadert. Blattstiele bis 9 cm lang. Pedunculi 3—$5^1/_2$ cm lang, aufrecht-abstehend. Brakteen linealisch-lanzettlich, spitz. Blütenstiele ohne Sporn 1 mm lang; Sporn 10 mm lang und wie die länglich-eiförmigen Kelchblätter wollig. Blkrbl. 2-mal länger als der Kelch, schön karminrot. Frucht 15—17 mm lang.

West-Griqualand: Andriesberg nahe Bailey(?) um 2000 m (Galpin, Pl. austro-afric. a. 1896 n. 2118 — Typus in herb. Schlechter.!). — Blühend und fruchtend im Dezember.

Nota. *P. Galpinii* facile recognoscitur foliis subtus indumento lanato-sericeo obsitis et cauli fere per totam longitudinem foliis magnis ornato.

P. Harveyanum (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Perenne, suffruticosum, 20—33 cm altum. Caulis solitarius, basi 3—5 mm crassus et sublignosus, pube brevissimo dense vestitus, subteres, ramosissimus ramis erectis, ascendentibus vel erectis. Folia omnia caulina; lamina supra glabra, subtus pube subsericeo albido-incana, ambitu obtuse cordata, saepe $2^{1}/_{2}$ cm longa (a basi ad apicem) et 3 cm lata, vix vel non perspicue lobulata, margine acutiuscule crenato-denticulata, dentibus 1—2 mm latis; petioli longissimi, quam lamina saepius 5-plo longiores, usque 15 cm longi, puberuli; folia summa sessilia. Stipulae ovatae, abrupte acuminatae, acutae, 4—5 mm longae. Pedunculi 2 cm longi, 3—10-flori, dense puberuli. Bracteae ovatae vel ovato-lanceolatae, mucronatae, puberulae, membranaceae. Pedicelli 1—2 mm longi. Calyx fere pubescens; calcar usque 9 mm longum, sub sepalis sensim ampliatum; sepala oblongo-ovata, acuta vel potius mucronata, marginem et apicem versus fere subhirsuta, 4—5 mm longa. Petala sepalis $1^{3}/_{4}$—$2^{1}/_{4}$-plo longiora, rubro-carminea, e basibus anguste cuneatis spathulata. Fructus maturus(?) 18 mm longus; valvulae pilis hyalinis adpressis obsitae; rostrum pilis prorsus directis crispulis puberulum.

Die Art gehört wie das ihr sehr nahe verwandte *P. althaeoides* zu der Sektion *Peristera*. Hier nimmt sie durch die unterseits dicht weiß-grau behaarten Blätter eine besondere Stellung ein. Der Blattschnitt erinnert lebhaft an die Arten der Sektion *Cortusina*, speziell an *P. reniforme*. — Stengel 20—33 cm hoch, stark verzweigt mit aufrechten beblätterten Ästen. Blattspreite stumpf herzförmig, $2^{1}/_{2}$ cm lang, 3 cm breit, am Rande gekerbt-gezähnelt, oberseits glatt, unterseits filzig weiß-grau. Pedunculi 3—10-blütig, pflaumig behaart. Blütenstiele 1—2 mm lang. Sporn des Kelches 3 mm lang, unterhalb der Kelchblätter allmählich sich erweiternd. Blkrbl. karminrot.

Westliches Kapland: Auf den Bergen Elandskloof, 200 m (Schlechter, Pl. austro-africanae a. 1896 n. 9758 — Typus in herb. Berol.!); Zwarteberg (Zeyher n. 2063!). — Blühend im Dezember.

Nota. Species caule ramosissimo et foliis supra glabris, subtus incanis in sectione distincta est.

P. Gilgianum (Schlechter in sched.) R. Knuth n. sp. — Herba annua, pluricaulis, habitu prostrato *Erodio cicutario* similis. Radix fusca, 15 cm et ultra longa, sublignea, subsimplex, multiceps. Caules multi, decumbentes, 15—30 cm longi internodiis elongatis, crassiusculi, usque 3 mm crassi, indumento fere subviscoso obsiti pilorum glandulosorum mox simplicium inaequilongorum. Folia basalia permulta; lamina cordato-reniformis, usque 25 mm lata, 18 mm longa (a basi ad apicem), pilis hyalinis adpressis utraque facie obsita, circum venas glabra, margine ciliata, non perspicue lobata, dentato-crenulata dentibus latis obtusis; petioli foliorum basalium 7—10 cm longi, quam lamina $3^{1}/_{2}$—4-plo longiores, indumento aequali sicut caulis obsiti; petioli caulini breviores, summi circ. 1 cm longi. Stipulae e basi late ovata satis abrupte acuminatae, acutae, usque 5—8 mm longae, pilosae. Pedunculi 4—6-flori, crassiusculi, $1^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ cm crassi, sicut bracteae et pedicelli pilis brevibus glanduligeris et praeterea longis patentibus setosiusculis simplicibus obsiti. Bracteae e basi late ovata triangulari-acuminatae, acutae, 4 mm longae, membranaceae. Pedicelli 5 mm longi; umbella fere subcapitata. Calycis calcar brevissimum, sub sepalis vix perspicuum; sepala indumento duplici citato fere hirsuta, margine membranacea, ceterum crassiuscula, late ovata, acuminata, acutiuscula. Petala sepalis 1 $^1/_2$-plo longiora, cuneato-spathulata, margine apicali retusa leviter emarginata, atro-purpurea. Stamina petalis 1 $^1/_2$—2-plo breviora. Fructus fere 20 mm longus; rostrum patenter hirsutum; valvulae dense ± adpresse pilosae.

Die Art gehört zur Sektion *Peristera* und erinnert habituell an *Erodium cicutarium* oder an manche einjährige *Geranium*-Arten. Mit diesen hat sie die Einjährigkeit und die große Zahl der niederliegenden Stengel und Äste gemein. — Stengel 15—30 cm lang. Basalblätter zahlreich; Spreite herz-nierenförmig, 25 mm breit, 18 mm lang, beiderseits angedrückt behaart, an den Adern kahl, am Rande gewimpert und gekerbt-gezähnelt; Blattstiele am Grunde 7—10 cm lang, nach der Spitze des Stengels zu immer kürzer werdend. Dolde fast köpfchenartig. Blüten fast sitzend. Blkrbl. 1 $^1/_2$fach länger als der Kelch, spatelförmig, an der Spitze leicht ausgerandet, schwarzpurpurn. Schnabel der Frucht von abstehenden Haaren rauh. — Der ganze obere Teil der Pflanze mit kurzen Drüsenhaaren und außerdem mit langen abstehenden einfachen Haaren besetzt.

Hantam-Gebirge (MEYER a. 1869!). — Onder-Bokkeveld: Oorlogskloof auf Hügeln, 800 m (SCHLECHTER, Pl. austro-afric. n. 10 939 — Typus in herb. Berol.!).

P. setosiusculum R. Knuth n. sp. — Annuum, 25—40 cm altum, totum pilis hyalinis setosiusculis ± dense obsitum, demum interdum glabrescens. Radix sparsim ramosa, usque 10 cm longa, intense fusca. Caules pauci vel unus, manifeste ascendentes vel procumbentes, sicut petioli, pedunculi, pedicelli et calyx pilis patulis hyalinis setosiusculis satis dense obsiti, usque 1 $^1/_2$ mm crassi, sulcati, foliati, vix ramosi. Foliorum basalium lamina pilis patulis hyalinis satis longis utrinque obsita, rarius hirsuta, ambitu obtuse cordata, usque 1 $^1/_2$ cm longa (a basi ad apicem) et 2 cm lata, usque ad basin trifoliata, lobis ± profunde lobulatis, lobulis margine communi crenato-denticulatis, denticulis 1 $^1/_2$ mm longis et latis; foliorum caulinorum lamina eodem modo trilobata, lobis autem fere usque ad rachim bipinnatifido-incisis, lacinulis oblongis obtusiusculis; tripartitio horum foliorum tum non facile recognoscenda; petioli basales usque 4 cm longa; superiores gradatim breviores; folia summa subsessilia. Stipulae ovato-lanceolatae, acuminatae, acutae, superiores quam inferiores angustiores, longe pilosae, 4 mm longae. Pedunculi tenues, 5—8 cm longi et $^1/_2$—1 mm crassi, 2—6-flori, longe patenter pilosi. Bracteae lanceolatae, acuminatae, acutae, longe pilosae, 3 $^1/_4$—4 mm longae. Pedicelli cum calycis calcare 2 cm, rarius 3 cm longi, longe patenter pilosi, $^1/_3$ mm crassi. Calycis calcar tantum 2 mm longum, interdum etiam brevius, pedicello plerumque manifeste crassius; sepala ovato-lanceolata vel ovata, acuminata, acutiuscula, longe hyaline patenter pilosa. Petala sepalis 1 $^1/_2$-plo longiora, rubro-violacea, parte media intensius colorata. Fructus maturus 22 mm longus, cum calycis calcare erectus et manifeste geniculatus contra pedicellum tum recurvatum; valvulae et rostrum pilis aequilongis patulis puberulae.

Die zur Sektion *Peristera* gehörende Art unterscheidet sich durch die lange abstehende hyaline Behaarung der ganzen Pflanze, speziell des oberen Teiles von ihren Verwandten, unter denen sie mit dem Verwandtschaftskreise des *P. grossularioides* große habituelle Ähnlichkeit zeigt. — Stengel teilweis niederliegend, 25—40 cm lang. Blattspreite stumpf herzförmig, bis zur Basis dreigeteilt, mit tiefgeteilten Lappen, die am gemeinschaftlichen Rande gekerbt-gezähnelt sind. Die Lappen der oberen Stengelblätter sind fast bis zur Spindel zweifach-fiederförmig eingeschnitten. Pedunculi zart, 5—8 cm lang, 2—6-blütig. Blütenstiele mit dem nur 2 mm langen Sporn 2—3 cm lang, zart. Blkbl. rot-violett, in der Mitte stärker gefärbt, $1^1/_2$-fach länger als die Kelchblätter.

Südwestliches Kapland: Worcester (Cooper a. 1859 n. 1708!); Naskraalshoek am Ufer des Bergstroms bei Hopefield (Bachmann, Pl. Cap. a. 1897 n. 2192!); ohne Standort (Bergius!). — Blühend und fruchtend im September. — Im botanischen Garten zu Berlin schon lange kultiviert und als *P. columbinum* bezeichnet.

P. pseudo-fumarioides R. Knuth n. sp. — Annuum(?), 30—45 cm longum, totum ± puberulum. Caules ascendentes, subsulcati, sicut petioli puberuli, subramosi, basi 2 mm crassi. Folia caulina plerumque opposita, forma plane aequalia, ambitu cordato-triangularia, 2 cm longa, $2^1/_2$ cm lata, usque ad rachim bipinnatifida, lacinulis oblongo-linearibus, glabris, subtus ad venas tantum puberulis; petioli inferiores usque 6 cm longi; folia summa subsessilia. Stipulae triquetrae, acuminatae, acutae, usque 5 mm longae, binae saepe connatae. Pedunculi 6—12-flori, erecti, 3—7 cm longi, 1 mm lati, puberuli. Bracteae late ovatae, acutae, puberulae, 3 mm longae. Pedicelli cum calycis calcare 5—10 mm longi, puberuli; pedicelli veri 1—5 mm longi; calycis calcar 4—5 mm longum. Sepala indumento duplici puberulo et e pilis canescentibus longis simplici vestita, late ovata, acuta, margine vix membranacea. Petala sepalis $1^1/_4$—2-plo longiora, anguste spathulata, duo superiora ovato-spathulata, albida, circum venas intense carmineo-purpurea. Fructus 11—12 mm longus; valvulae hyalino-pilosae; rostrum puberulum.

Ein einjähriges, der Sektion *Peristera* angehörendes Kraut von 30—45 cm Länge, das habituell sehr größe Ähnlichkeit mit *P. fumarioides* hat, sich von ihm aber leicht durch die doppelte Behaarung des Kelches unterscheiden läßt. Während beide Arten eine kurze filzige Behaarung des Kelches gemein haben, ist bei der vorliegenden Art der Kelch außerdem noch mit langen grauen Haaren versehen. — Blatt herzförmig-dreieckig, 2 cm lang, $2^1/_2$ cm breit, bis zur Spindel fiederteilig mit länglich-linealischen Läppchen, die nur an der Unterseite der Adern flaumig behaart sind: Blattstiele bis 6 cm lang; oberste Blätter fast sitzend. Pedunculi 6—12-blütig, aufrecht, 3—7 cm lang. Blütenstiele mit Sporn 5—10 mm lang, ohne Sporn 1—5 mm. Blkr. $1^1/_4$—2-fach länger als der Kelch, schmal spatelförmig, an den Adern intensiv karmin-purpurn. — Die ganze Pflanze ist mehr oder weniger pflaumig behaart.

Ost-Griqualand: Vaal Bank (Haygarth in Natal Government Herb. a. 1890 n. 980 — Typus in herb. Berol.!). — Blühend und fruchtend im Januar.

Nota. Species habitu *P. fumarioidi* persimilis est, sed major. Indumento duplici calycis facile distinguendum est ab hac specie, quae pilis longis caret.

Gramineae africanae. VII.

Von

R. Pilger.

Vergl. Bot. Jahrb. XXXIX. S. 597.

Aristida gracilior Pilger n. sp.; gramen (videtur) annuum, culmis compluribus fasciculatis, basi vaginis brevibus nonnullis laxis aggregatis, folia breviora gerentibus circumdatis et fasciculos breves foliorum ad basin edentibus, culmi graciles elati, tenues, erecti, 4—5-nodi, pro parte a vaginis nudi; foliorum lamina gracilis, erecta ± curvata angustissima, plicato-involuta, subfiliformis, acutata, aspera, vagina glabra, adpressa, parum asperula, ore (imprimis in foliis inferioribus) pilis longis patentibus albido-barbata, ligula corona densa pilorum brevium albidorum formata; panicula elongata, laxa, ambitu ovali, ramis a basi vel fere a basi pluries divisis, erecto-patentibus, ramulis pertenuibus, scabris, spiculis longe pedicellatis; glumae vacuae breviter pilosae, tenuiter membranaceae, acutae, inferior parum brevior; gluma florens asperula, callus acutus, albido-barbatus, gluma articulata, infra ramos parum torta ibique plumosa, ramus medius plumosus, laterales multo breviores, nudi.

Die Halme, die ziemlich dünn und trocken strohgelb sind, werden bis 1 m ungefähr (mit Rispe) hoch; sie sind am Grunde von einigen kurzen übereinander greifenden Scheiden mit kurzen (ungefähr 5—8 cm langen) Blättern umgeben und tragen einzelne kurze Basalzweige mit einigen zusammengedrängten Scheiden und Blättern; die Internodien des Halmes sind verlängert und teilweise nicht von den Scheiden bedeckt; die Halmblätter sind sehr schmal, von dünner Textur, trocken, leicht brüchig und ungefähr bis 20 cm lang; die Rispe ist 30 cm lang, locker, die aufsteigenden Seitenäste durchschnittlich 10 cm; die Hüllspelzen sind 10 und 11 mm lang; der Fuß der Granne, der im oberen Teil wie die Mittelgranne federig behaart ist, ist 6—8 mm lang, die Mittelgranne 2,5—4 cm; die kahlen, sehr dünnen Seitengrannen sind mehr als doppelt kürzer.

Südwestafrika: Bumbo, im »Walde« (Bertha Fritzsche n. 16. — Blühend im April 1903).

Eine ausgezeichnete Art der *Stipagrostis*-Gruppe, die in bezug auf ihre Granne *Aristida uniplumis* Licht. gleicht.

A. mollissima Pilger n. sp.; culmorum partes superiores tantum mihi notae, plurinodes, partim a vaginis liberae, erectae, dense albido-tomentoso-lanatae; foliorum culmeorum lamina satis elongata, angustissima, filiformi-convoluta, erecto-patens, acutissima vix pungens, laevis, vagina glabra, laevis, arcte culmum amplectens, ligula corona pilorum brevissima; panicula parum exserta, angusta, densissima, rhachis aeque ac culmus lanata, rami numerosi perbreves, adpressi; spicularum glumae vacuae angustae, valde inaequales (inferior fere duplo superiore brevior), in aristam tenuem, brevem abeuntes; gluma florifera cum arista articulata, callo elongato tenui acutissimo breviter albido-piloso, arista satis elongata tenuis valde torta, rami aristae elongatae, aequilongae, scabrae.

Die Spreiten der Halmblätter, die trocken fadenförmig zusammengerollt sind, sind bis 30 cm lang, die des obersten Halmblattes 10—15 cm; die schmale dichte Rispe ist 15—20 cm lang; die Hüllspelzen sind 11—14 und 20—24 mm lang; der dünne, kurz behaarte, unten in eine scharfe kurze Spitze auslaufende Callus der Deckspelze ist etwas über 2 mm lang; der in vielen engen Windungen gedrehte, zierliche Fuß der Granne ist 2—2,5 cm lang, die auseinander spreizenden Äste der Granne ungefähr 5 cm.

Deutsch-Südwestafrika: Kalahari zwischen Senuma und Kooa (Dr. Schultze n. 342[1]. — Blühend im Januar 1905).

Verwandt mit *A. Sieberiana* Trin., aber besonders durch den stark wolligen Halm unterschieden.

A. sabulicola Pilger n. sp.; perennis, culmi validi, e nodis crebre, saepe fasciculato-ramosi, foliis et ramis stricte erectis; foliorum lamina rigida, stricte erecta, elongata, angusta, crassa, tereti-involuta, extus glabra, intus pilosula, pungenti-acuta, vagina glabra, arcte amplectens, ligula corona densa pilorum brevium; panicula a foliis superata, angusta, spiciformis, densa, ramis brevibus, a basi ramulosis et spiculigeris; glumae vacuae membranaceae, glabrae, acutae, inferior parum brevior; gluma florifera glabra, callus satis elongatus, acutissimus, breviter albido-barbatus, arista cum gluma articulata, infra ramos brevissima, rami divaricantes brevissimi aequales, sparse plumosi, glumas vacuas vix excedentes.

Das kräftige Gras ist dünenbewohnend und demgemäß im vegetativen Aufbau solchen Sandgräsern entsprechend; man sieht an den Exemplaren teilweise nackte Internodien, deren umhüllende Scheiden ganz verschwunden sind; an den Knoten brechen Büschel von kurzen mit Blütenständen abschließenden Zweigen hervor, die von der Scheide umhüllt waren, die nun allmählich obliteriert und die Zweige frei werden läßt. Daneben treten höhere Halme auf, deren Scheiden noch den Halm fest umhüllen, so daß die in ihnen entstehenden Zweige mit langen Blättern fest dem Halm angepreßt sind; die oberen Blätter überragen immer die Blütenstände, ihre starren, aufrechten fast drehrunden Spreiten sind 25—40 cm lang, erreichen auch wohl noch eine größere Länge, da die längeren in den Exemplaren nicht vollständig erhalten sind; die schmale ährenförmige Rispe ist 10—30 cm lang; die Hüllspelzen sind 8—9 und 9—11 mm lang; der Callus der Deckspelze ist 1,5 mm lang, die Deckspelze bis zur Abbruchstelle 2,5 mm, der Fuß der Granne bis zur Verzweigungstelle ist kaum 1 mm lang, die Äste der Granne sind ziemlich gleichlang oder der mittlere etwas länger, 7—9 mm.

Südwestafrika: Dünen bei Rooebank hinter Walfischbai (Dr. Schultze n. 379. — Blühend im April 1905!); Dünen am Kuisib (Dr. Gürich n. 119 und 122).

Die charakteristische neue Art zeigt besonders im Bau des Ährchens und der Granne Verwandtschaft mit *A. pungens* Desf.

Cynodon plectostachyum (K. Schum.) Pilger (*Leptochloa plectostachya* K. Schum. in Pflanzenwelt Ostafr. C.).

Die Art ist von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. gut verschieden; die Halme sind kräftig, hochwüchsig (bis 1 m hoch), reich verzweigt; die Blätter sind mehr oder weniger mit abstehenden steifen Haaren bekleidet; die Rispenspindel ist etwas verlängert, so daß die zahlreichen Äste nicht an einer Stelle entspringen; die stehenbleibenden Hüllspelzen sind sehr kurz, vielmals kürzer als die Deckspelzen, diese letzteren sind kurz borstelig gewimpert.

Ostafrika: Steppen südlich vom Kilimandscharo, sehr häufiges Gras in den Steppen am Pangani, stellenweise allein herrschend, 800 m ü. M. (Volkens n. 477. — Juli 1893); Steppe westlich von Süd-Pare (Uhlig, Exped. der Otto Winter-Stiftung n. 78. — Juli 1904); Kiniarok, charakteristisch für die Buschsteppe, weite Flächen bedeckend (Jaeger n. 45 u. 89. — Juli 1906).

Chaetobromus Schlechteri Pilger n. sp.; perennis, caespitosa, innovationibus brevibus; culmi pauci, erecti vel parum geniculati, plurinodi, internodia vaginis saepius ± longiora; foliorum lamina brevis linearis plana, longe angustata, imprimis supra scabra, aeque ac vagina ± setis e tuberculis ortis inspersa, ligula pilosa; panicula vix exserta vel basi amplexa, brevis, densa, ambitu ovalis, rami paucispiculati; pedicellus articulatus, spicula cum parte pedicelli superiore pilis albidis patentibus barbata caduca, 3-flora vel flore quarto inevoluto; glumae vacuae subaequilongae, inferior ovato-lanceolata, acuta, dorso scaberrima, nervi 9 (additis 2 brevibus nonnunquam 11) prope nervum medium approximati, prominentes, gluma superior angustior, 5-nervia; gluma florifera floris infimi elliptica, 9-nervia, aristata et bidentata, glabra vel vix pilis nonnullis inspersa; palea tenera, anguste oblonga, obtusiuscula, glumam exempta arista parum superans; aristae laterales in glumis superioribus evolutae, quam arista media infra medium geniculata duplo breviores.

Der aufrechte Halm wird mit der Rispe bis 45 cm hoch; die Spreite der Halmblätter ist 5—6 cm lang, die des obersten sehr verkürzt; bei den sterilen Sprossen wird die Spreite bis 9 cm lang, hier wie an den Halmblättern ungefähr 3 mm breit; die dichte Rispe ist 4—6 cm lang; die Ährchen fallen mit einem 2—3 mm langen Stück des Stiels im ganzen ab; die Hüllspelzen sind 15—17 mm lang, die unterste Deckspelze 5—5$^1/_2$ mm, ihre Granne 12 mm; die Rhachillaglieder zwischen den Deckspelzen sind sehr kurz, der Callus der oberen Deckspelzen ist weißlich behaart 1$^1/_2$ mm lang; die Grannen der oberen Deckspelzen sind 15 mm lang.

Südafrika: westliche Region (Schlechter n. 11001).

Die neue Art ist von *C. involucratus* durch kahle Deckspelzen usw. unterschieden; dieses Merkmal wird auch für die ganz unvollkommen bekannte Art *C. interceptus* Nees angegeben, die aber nach der Beschreibung nicht mit unserer Art zusammenfallen kann, da für sie angegeben wird: vaginis glabris, spiculis (5''' longis) bifloris, plumis 7-nerviis etc.

Tristachya superbiens Pilger n. sp.; perennis, rhizomate crasso, culmi complures, basi vaginis rigidis ± sericeo-tomentosis circumdati, recti

elati, validi; folia compluria ad basin culmi aggregata, tum culmus 2-nodus, internodia, imprimis medium, valde elongata, quam vaginae valde longiora; culmus ubique praeter partem sub panicula dense pilis setiformibus albis in tuberculis sitis erectis hirsuta, foliorum lamina satis elongata, rigida, longe angustata, lineari-lanceolata, scabra, crasse striata, hic illic setis in tuberculis sitis inspersa, vagina striata, laevis, superne imprimis margine hirsuto-strigosa, ore hirsuto-barbata, ligula corona densa pilorum alborum formata; panicula laxa; rhachis laevis parum flexuosa; rami infimi ad 12 aggregati, diversae longitudinis, scabrae, varie arcuato-adscendentes, triade spicularum singula terminati, rami superiores bini vel singuli; glumae vacuae rigidae, glabrae, lanceolatae, longe angustatae, 3-nerviae, inferior acuta, superior parum longior, apice ipso obtusiuscula; gluma florifera floris inferioris ♂ lanceolata, longe angustata, acuta, palea brevior; gluma florifera floris superioris ☿ callo acutissimo albido-barbato instructa, aristis 2 lateralibus gracilibus, arista media valida, medio vel infra medium geniculata, superne scaberrima, palea apice obtuso-rotundata.

Der kräftige aufrechte Halm ist mit der Rispe bis 1,50 m hoch; das mittlere, längste Internodium ist über 50 cm lang, die zugehörige Scheide nur 11 cm; die oberste Scheide ist 22 cm lang, aus ihr ragt der Halm weit bis zur Rispenbasis heraus; die Spreite der Halmblätter ist bis ungefähr 30 cm lang bei einer Breite bis 9 mm, die des obersten Blattes 13 cm; die Rispe ist bis 20 cm lang, die unteren Äste bis 10—11 cm; die untere Hüllspelze ist bis 18—20 mm lang, die obere 21—22 mm; die Deckspelze der unteren Blüte 18—20 mm, die Antheren der Staubblätter 5—6 mm; die Deckspelze der oberen zweigeschlechtlichen Blüte hat 16 mm lange, zierliche Seitengrannen und eine 5—6 cm lange, kräftige Mittelgranne.

Huilla: Monnyino, Lichtungen, um 1800 m ü. M. (Antunes n. 391. — Blühend im Februar 1903).

Nach der Beschreibung ist die Art mit *T. Welwitschii* Rendle verwandt, doch unterscheidet sich diese schon durch die Angabe: the lower parts of the basal sheats and the lowest cauline node sparsely pubescent, otherwise glabrous.

Eragrostis Dekindtii Pilger n. sp.; annua, humilis, culmi numerosi in caespitem collecti, graciles, 1-nodi, laeves, evoluti plerumque sub panicula longe exserti, folia parte inferiore tantum evoluta; foliorum lamina flaccida, angusta, linearis, longe angustata, plana, utrinque scabrida, satis elongata, vagina brevis, striata, laevis, ore parum barbata; panicula valde laxa, effusa, ambitu ovalis, rhachis tenuis, strictiuscula, rami singuli vel 2—3-ni, internodia satis elongata, rami patentes filiformes, scabridi, parum sparse divisi; spiculae longe pedicellatae, parvae, compressae, ambitu anguste ovales, 4—6-florae; glumae vacuae circ. aequilongae, anguste ovatae, acutatae, membranaceae, 1-nerviae, ad carinam scabrae, inferior parum angustior; gluma florifera rotundato-ovata, breviter acutata, vix acuta sed nunquam obtusa vel truncata, membranacea, nervis 3 bene conspicuis, palea aequilonga persistens, marginibus late inflexis.

Rasig wachsendes schwaches Gras mit zahlreichen zierlichen Halmen, die mit der verhältnismäßigen großen Rispe 20 cm hoch sind und unterhalb der Rispe ziemlich weit nackt sind; die Rispe, die sehr locker und armblütig ist, ist 10—12 cm lang, die feinen abstehenden Zweige sind ziemlich straff, bis 5—7 cm lang; die offene, schlaffe Blattspreite ist bis 9—10 cm lang; das Ährchen ist ungefähr 4 mm lang, die Hüllspelzen $1^3/_4$ mm, die Deckspelzen $1^1/_2$ bis fast 2 mm; die Folge der Blüten im Ährchen ist ziemlich dicht.

Huilla: Monnyino, auf Lichtungen um 1760 m ü. M. (Dekindt n. 425. — Blühend im März 1903).

Die neue Art ist verwandt mit *E. biflora* Hack., letztere aber ist neben anderem unterschieden durch kleinere, 1—2blütige, purpur-gefleckte Ährchen.

E. leptocalymma Pilger n. sp.; videtur perennis, culmorum partes superiores tantum notae, plurinodes, hic illic ramosae, nodi brunnei, internodia propter vaginas breves pro parte nuda, vaginae et laminae glabrae vel parce pilis longis in tuberculis prominentibus sitis vel tuberculis nudis instructae, praeterea vaginarum basis et pars suprema, nonnunquam etiam basis laminae glandulis parum impressis notatae; foliorum lamina plerumque patens vel patentissima, breviuscula, satis rigida, anguste linearis, subpungens, insigniter striata, vagina brevis adpressa, ore pilis longis parum barbata, ligula corona brevi densa pilorum formata; panicula parum vel vix exserta ambitu ovalis, rhachis ad nodos pilis longis albis patentibus barbata; rami verticillati (infimi 6—8), breves patentes, tenues, scabridi, parum divisi, saepe ad nodos quoque pilos nonnullos longos gerentes; spiculae longiuscule pedicellatae, parvae, compressae, ambitu lineali-ovales, 4—5-florae; glumae vacuae spiculam mediam aequantes, tenuissime hyalinae, 1-nerviae, subaequales vel plerumque inferior parum brevior, ovato-ellipticae vel ellipticae, acutae vel obtusiusculae et apice minutissime denticulatae; gluma florifera late ovata, tenuis, obtusa, apice minute lacerulata, tenuiter 3-nervia; palea glumam aequans vel fere aequans, latissima, truncata, marginibus late inflexa; rhachillae internodia $^1/_3$—$^1/_2$ glumae floriferae aequantia, ad basin glumae brevissime albido-barbata; staminum anthera violacea, fere 1 mm longa.

Vom Halm ist an dem Exemplar nur der obere Teil vorhanden, dessen Internodien kurz, 4—8 cm lang sind; da die Scheiden kürzer sind, sind sie zum Teil nackt; die Blattspreiten sind 10—15 cm ungefähr lang, die der oberen Internodien kürzer, aber immerhin die des obersten Blattes noch 5—6 cm lang; die Rispe ist 11—20 cm lang, die Äste 1—6 cm; das Ährchen ist 3—4 mm lang, die Hüllspelzen $1^1/_2$—$1^3/_4$, manchmal bis 2 mm lang, die Deckspelze $1^1/_2$ mm.

Südwest-Afrika: Kalahari, Kokong (Dr. L. Schultze n. 356^b! — Blühend im Januar 1905); zwischen Sekuma und Kooa (ders. n. 342^m).

Die Art erscheint nach der Beschreibung mit *E. agrostoidea* Rendle verwandt, doch zeigen sich eine Reihe von Unterschieden, wie z. B. für *E. agrostoidea* angegeben wird: panicle glabrous, spikelets compact etc.

E. chaunantha Pilger n. sp.; culmorum elatorum partes superiores tantum mihi notae, plurinodes, e nodis saepe ramosae, ± pilis albidis molliter pilosae; vaginae quam internodia breviores; foliorum lamina anguste linearis ± convoluta, laevis, erecta, longe angustata, versus apicem scaberula, subpungens, vagina adpressa, nonnunquam pilis adspersa, ore nuda, ligula corona pilorum albidorum densa formata; panicula laxa, elongata, ambitu ovata, rhachis stricta, glabra vel leviter pilis inspersa, ad nodos nuda, rami inferiores singuli, rarius bini, distantes, stricti, patentes, angulosi, ramulos breves patentes satis distantes, scabridos gerentes; spiculae breviter pedicellatae, lineares, angustae, circ. 9—11-florae; glumae vacuae ovato-ovales, tenues, obtusae, 1-nerviae, inferior $^2/_3$ longitudinis superioris aequans; gluma florifera late ovalis, obtuso-rotundata, tenuis, nervi laterales vix conspicui; palea aequilonga, angustior, marginibus arcte inflexis, persistens; staminum antherae brunneo-violaceae, 1 mm fere longae.

Die Halme sind im Exemplar nur im oberen Teil vorhanden; das letzte Internodium ist 10—11 cm lang; die Spreite des obersten Blattes ist 10—20 cm lang; die sehr lockerblütige Rispe ist 20—25 cm lang, die unteren meist einzelstehenden Äste bis 10—12 cm, die unteren Internodien der Rispe betragen bis 4—5 cm; das Ährchen ist 6—8 mm lang, 1 bis zuletzt $1^1/_2$ mm breit, die obere längere Hüllspelze ist 2 mm lang, fast so lang auch die Deckspelzen; jede Deckspelze geht bis über die Mitte der nächstfolgenden hinaus.

Deutsch-Südwest-Afrika: Kalahari, zwischen Kokong und Kang (Dr. L. Schultze n. 290. — Blühend im Dezember 1904).

Die neue Art ist aus der Verwandtschaft von *E. pilosa* (L.) P. B.; sie ist ausgezeichnet durch die Behaarung des Halmes, die Kahlheit der Rispenknoten, die einzeln entfernt stehenden ziemlich starren Äste.

Festuca Engleri Pilger n. sp.; rhizomate crasso, brevi perennis; culmi complures erecti, elati, glabri, laeves, apice longe exserti; foliorum lamina obscure viridis, plana, linearis, longa, longe angustata, scabra, mediano imprimis subtus prominente, stramineo, vagina asperula vel laevis, valde striata, ligula elongata, membranacea, apice ± fissa; panicula elongata, valde laxa, paucispiculata; rhachis stricta, rami bini vel terni, internodia inter ramorum fasciculos valde elongata, rami ad anthesin erecti, demum reflexi, stricti, scabri, supra medium tantum parum divisi et spiculas paucas gerentes, spiculae longius pedicellatae, compressae, parvulae 4-florae, ambitu oblongae; glumae vacuae inaequales, inferior late lanceolata, 1-nervia, nervis lateralibus evanescentibus, superior ovato-lanceolata, longior, spiculam mediam aequans, 3-nervia; internodia rhachillae 2 mm longa; gluma florifera viridis, margine hyalina, ovalis, apice saepe parum irregulariter denticulata, arista mucroniformi perbrevi, vix sub apice oriente instructa, palea oblonga, parum brevior, carinis 2 instructa, marginibus arcte inflexa; flos ☿; lodiculae irregulariter ellipticae.

Der kräftige aufrechte Halm der Art wird mit der Rispe 1,50 m hoch; die Blattspreiten der unteren Halmblätter werden bis gegen 40 cm lang, sie sind 6—8 mm breit; die Rispe ist ungefähr 40 cm lang, ihre unteren Äste bis 14—15 cm; die Hüllspelzen sind fast 5 und 6,5 mm lang, die Deckspelzen fast 8 mm, die Vorspelzen 6,5 mm.

West-Usambara: Magamba oberhalb Kwai, Höhenwald, 2400—2600 m ü. M. (A. Engler n. 1279. — Blühend im Oktober 1902).

Die neue, sehr charakteristische Art erinnert in ihrer Tracht außerordentlich an *Festuca gigantea* Vill., von den aus dem tropischen Afrika bisher bekannten Arten steht sie keiner näher.

Anacardiaceae africanae. IV.

Von

L. Diels.

Rhus flexuosa Diels n. sp.; rami brunnei, fusci, pubescentes; rami laterales patentes demum saepe spinescentes, spinae nonnunquam breves recurvae; foliorum petiolus semiteres pilosus; foliola utrinque adpresso-pilosa, siccando cinnamomea, oblongo-elliptica, utrinque angustata acuta, nervi subtus valde prominentes; inflorescentia flexuosa pilosa; fructus glabri.

Der Strauch erreicht eine Höhe von 2—3 m. Die Seitenäste, welche 5—7 cm lang sind, verdornen leicht. Auch finden sich sehr kurze (nur 4 mm lange) Dornen an den Ästen, welche ebenfalls Kurztriebe vorstellen. Die Blattstiele sind 1—1,5 cm lang; die Blättchen sind 3—3,5 cm lang, 1,2—1,3 cm breit. An dem Blütenstand ist die flexuose Spindel auffallend.

Transvaal: Magalisberge bei Pretoria, auf steiniger Buschsteppe bei 1400 m ü. M. (Engler n. 2822. — Fruchtend im September 1905 — H. Berl.!).

Die Art ist verwandt mit *Rh. villosa* L. fil., *Rh. refracta* Eckl. et Zeyh. und *Rh. puberula* Eckl. et Zeyh. Von den beiden letzten unterscheidet sie sich durch die Form der Blättchen, von *Rh. villosa* durch die Verdornung der Äste und die flexuose Inflorescenz.

Rh. montana Diels n. sp.; frutex; rami brunnei glabri; foliorum petiolus semiteres gracilis basi vaginato-dilatatus glaber; lamina 3- vel 5-foliolata, papyracea, glabrescens vel marginem pallidiorem versus pilosula subtus pallida; foliola basin versus cuneatim angustata, ceterum oblanceolata vel obovato-oblonga, grosse serrata serraturis mucronulatis, costa subtus prominens, nervi subtus prominuli, nervuli immersi; inflorescentia gracilis, folia superans, atrofusca, hinc inde pilis conspersa; calycis segmenta triangularia pilosula, petala ovato-elliptica duplo longiora.

Der Blattstiel ist etwa 3 cm lang; die Spreite ist beim Mittelblättchen etwa 6 cm lang, 2—2,5 cm breit; die Seitenblättchen sind 3—4 cm lang, 1,2—1,5 cm breit. Die Inflorescenz wird 10 cm lang. Die Kelchblätter sind 1,5 mm lang, die Blumenblätter 2,5 mm lang.

Sulu-Natal: Tembuland, an den Abhängen des Engcobo, bei 1350 m ü. M. (Bolus n. 8837. — Blühend im Januar 1896 — H. Berl.!).

Die neue Art schließt sich an *Rh. Sonderi* Engl. an, ist aber leicht durch die größeren Blätter mit viel längeren, relativ schmäleren Blättchen zu unterscheiden.

Rh. leptodictya Diels n. sp.; frutex, rami brunneo-cinerei glabri; foliorum petiolus semiteres foliolis brevior, foliola papyracea discoloria, foliolum terminale quam lateralia conspicue longius, lanceolatum ubique adpresse crenato-serratum apice apiculo saepe nigrescente auctum, foliola lateralia breviora conformia; costa utrinque prominens, nervi nervulique subtus reticulato-immersi; fructus subobliquus, transverse ellipsoideus, laevissimus, sanguineus.

Der Strauch ist 1—2 m hoch; der Blattstiel ist 1,5 cm lang; das Endblättchen mißt 5—6 cm in der Länge, 1,5—1,9 cm in der Breite; die Seitenblättchen sind etwa 4 cm lang, 1,5 cm breit. Die Frucht ist 2,5 mm lang, etwa 3 mm breit.

Rhodesia: Buluwayo, auf der Baumsteppe bei etwa 1400 m ü. M. (Engler n. 2915. — Fruchtend im September 1905 — H. Berl.!).

Die neue Art gehört zur Verwandtschaft der *Rh. Marlothii* Engl., unterscheidet sich aber durch die Blattform und die Serratur sehr leicht davon. Die Früchte beider Arten sind sehr ähnlich. In der Blattform gleicht *Rh. leptodictya* sehr stark manchen Formen von *Rh. Gueinzii* Sond.. aber die blässere Unterseite mit der netzigen Aderung auch die kürzeren Blattstiele weichen davon ab.

Rh. spinescens Diels n. sp.; frutex; rami cortice pallido obtecti, laterales saepe spinescentes; ramuli novelli cinereo-pubescentes; foliorum petiolus semiteres gracilis, parcissime pilosus foliolis brevior, foliola papyracea, glabrata vel ad nervos rarissime pilosula, supra saturate viridis subtus pallida glauca, oblonga vel sublanceolata vel oblanceolata, margine angustissime recurvata subundulata; inflorescentia pilis albidis densius pubescens, quam folium brevior; calycis segmenta late ovata, costata, apice subtruncata, glabra; petala ovata, obtusa, calyce plus duplo longiora costata.

Die verdornten Kurztriebe sind 2,5—5 cm lang. Der Blattstiel ist 1—1,5 cm lang, das Endblättchen ist 3—3,5 cm lang, 8—10 mm breit; die Seitenblättchen sind 1,7—2,5 cm lang, 7—10 mm breit. Die Blütenstände sind 2—2,5 cm lang; die Kelchblätter messen 0,5 mm in der Länge, 0,3 mm in der Breite; die Blumenblätter sind 1,2—1,5 mm lang.

Sulu-Natal: Komati Poort (R. Schlechter n. 11791. — Blühend im Dezember 1897 — H. Berl.!).

Die Art ist verwandt mit der zu *Rh. glaucescens* Rich. zu ziehenden *Rh. natalensis* Bernh. (Engler, Monogr. p. 421). Sie unterscheidet sich von den zahlreichen Varietäten dieser Spezies durch die verdornenden, blaßrindigen Zweige und die ganz erheblich kürzeren Blütenstände.

Rh. buluwayensis Diels n. sp.; frutex; rami villosi; folia primum utrinque dense villosa demum fere tota glabrata; petiolus exalatus foliolis brevior, foliola obovata vel obovato-elliptica, dimidio anteriore crenato-serrata, nervi laterales primarii 8 circ. utrinque arcuato-adscendentes subtus prominentes; inflorescentiae villosulae subpatentes; flores et fructus non vidi.

1—1,5 m hoher Strauch. Der Blattstiel ist 5—10 mm lang, das Endblättchen ist 3,5—4 cm lang, 2—2,5 cm breit; die Seitenblättchen sind 2,5—3 cm lang und 1,5 cm breit. — Blüten und Früchte sind nicht vorhanden.

Rhodesia: Buluwayo, auf der Baumsteppe, bei etwa 1400 m ü. M. (Engler n. 2923$^{\text{a}}$. — September 1905 — H. Berl.!).

Aus der Verwandtschaft von *Rh. villosa* L. fil., doch ausgezeichnet durch die gesägt-gekerbten Blätter, die zuletzt vollständig kahl werden.

Eine neue Bersama.

Von

M. Gürke.

Bersama maschonensis Gürke n. sp.; arbuscula foliis 7—11-jugis, rachi parte superiore alata, foliolis ovato-lanceolatis, $1\frac{1}{2}$—2-plo longioribus quam latis, sessilibus, basi rotundatis, margine breviter serrato-dentatis, apice acuminatis, supra glabris, subtus dense velutinis; stipulis intrapetiolaribus late triangularibus, supra glabris, subtus velutinis.

Ein bis 6 m hoher Baum. Die an der Spitze der Zweige dichtgedrängten Blätter sind bis 30 cm lang; die Rhachis ist im unteren Teile gelblich-samthaarig, nach der Spitze zu aber fast kahl; die Blättchen sind bis 7 cm lang und bis 25 cm breit. Die Stipeln sind bis 2 cm lang.

Rhodesia: im trocknen Bergwald und in der steinigen Baumsteppe bei Umtali in Maschonaland, um 1200 m ü. M. (Engler n. 3141. — 18. Sept. 1905).

Da die Blüten bei dem vorliegenden Exemplare fehlen, läßt sich über die Verwandtschaft der Art etwas Sicheres nicht sagen. Sehr charakteristisch ist die samtartige Bekleidung der Unterseite der dicklederartigen Blätter, so daß auch ohne Kenntnis der Blüten zu sehen ist, daß wir es mit einer bisher unbekannten Art zu tun haben.

Beiträge zur Kenntnis der Flora von Natal.

Von

R. Schlechter.

Herr H. Rudatis hat während seines Aufenthaltes in Natal in den Jahren 1904—1905 eine Sammlung von 216 Nummern von Pflanzen angelegt, welche sich durch Güte der Exemplare und durch Reichhaltigkeit an interessanten Pflanzen auszeichnet.

Die größte Zahl der Pflanzen wurde in der Umgebung von Fairfield, in Alexandra County, an der Grenze von Pondoland gesammelt. Wie zu erwarten war, schlossen sich die meisten Arten eng an die aus Pondoland bekannten Formen an. Eine geringere Zahl erwies sich als neu. Unter diesen sind zwei von besonderem Interesse, nämlich *Garcinia natalensis* Schltr. und *Memecylon australe* Gilg et Schltr., welche beide Repräsentanten für Süd-Afrika neuer Gattungen sind.

Drimia Rudatisii Schltr. n. sp.; valida, erecta, 130—200 cm alta; bulbo ovoideo, supra basin c. 8 cm diametiente; foliis lanceolato-ligulatis, subacutis, glabris, sub anthesi nondum omnino evolutis, c. 2 cm latis; scapo stricto tereti glabro, medio fere 1 cm diametiente; racemo cylindrico elongato, subdense multifloro, c. 4 cm diametiente; bracteis patentibus lanceolatis longius acuminatis, hyalinis, glabris, pedicellos superantibus; pedicellis erecto-patentibus c. 1,5 cm longis, glabris; floribus patulis albovirescentibus, c. 2,2 cm longis; perigonio usque ad quartam partem basilarem 6-fido, tubo poculiformi, segmentis linearibus obtusis, medio paulo angustatis, glabro; filamentis subulatis dimidio inferiore papillosis, c. 1,3 cm longis, antheris anguste oblongis, obtusis, basi sagittatis; ovario oblongo, stylo filiformi, glabro, antheris aequilongo.

Natal: an feuchten, schattigen Orten bei Fairfield (Alexandra County), c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 79. — Blühend im August 1905).

Eine neue Art der Untergattung *Ledebouriopsis*, wohl am nächsten mit *D. chlorantha* Baker verwandt.

Albuca oligophylla Schltr. n. sp.; terrestris, erecta, usque ad 40 cm alta; bulbo ovoideo, squamis apice fibrosis; foliis 2—3 sub anthesi

nondum bene evolutis, anguste linearibus acutis, glabris; scapo tereti glabro, 0,3—0,4 cm diametiente; floribus erecto-patentibus subcorymbosis; bracteis hyalinis lanceolatis acuminatis, glabris; pedicellis teretibus glabris, inferioribus usque ad 7 cm longis; tepalis oblongis obtusis, 1,2—1,4 cm longis; staminibus 6 antheriferis, filamentis linearibus glabris, interioribus paulo brevioribus, antheris lineari-oblongis obtusis, basi breviter excisis; ovario glabro oblongo; stylo prismatico papilloso, perianthii apicem subattingente.

Natal: sonnige, begraste Abhänge bei Fairfield (Alexandra-County) c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 99. — Blühend im September 1905).

Die Art ist mit *A. pachychlamys* Bkr. verwandt, aber durch schlankere Schäfte unschwer kenntlich. Die weißen Blüten haben auf den Perianthsegmenten grünen Längsstreifen.

Ornithogalum (§ Apocromyum) ebulbe Schltr. n. sp.; gracile, erectum, 30—40 cm altum, ebulbe; radicibus incrassatis numerosis; foliis 4—8 basilaribus subfiliformi-linearibus acutiusculis, basi conspicue dilatata vaginantibus, 12—20 cm longis; scapo gracili, tereti, glabro, subflexuoso, evaginato; racemo brevi densius plurifloro; bracteis hyalinis ovatis acuminatis, pedicellis nunc aequilongis, nunc paulo brevioribus; floribus erectis, albis; pedicellis usque ad 0,7 cm longis; perianthii phyllis exterioribus oblongis, obtusis, glabris, dorso apicem versus carinatis, 0,6 cm longis, interioribus subaequilongis, spathulato-oblongis, apice concavulis; staminibus perigonio paulo brevioribus, filamentis subulatis glabris, antheris quadrato-oblongis, apice et basi bifidis; ovario oblongo glabro; stilo cylindrico glabro, staminum apices haud attingente.

Natal: auf moorigen Wiesen bei Jolivet unweit Fairfield, Alexandra-County, c. 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 136. — Blühend im Oktober 1905).

Die Pflanze muß als Typus einer eigenen Untergattung, *Apocromyum*, angesehen werden, welche sich dadurch von den anderen unterscheidet, daß bei ihr keine Zwiebelbildung vorliegt, sondern aus dem rundlichen Rhizom fleischige Wurzeln hervorgebracht werden.

Moraea rivularis Schltr. n. sp.; valida, erecta, 80—95 cm alta; caule basi unifoliato vagina ampla amplectente, brunnea, haud fissa circumdato, vaginis sequentibus amplis arcte amplectentibus fere omnino obtecto, tereti, glabro, apice vulgo paucifloro; folio erecto-patente lineari, glabro, nervato, cauli fere aequilongo, c. 1 cm lato; spathis erectis herbaceis acutis vel acuminatis, pedicellis aequilongis vel brevioribus; floribus flavis illis *M. spathaceae* Ker similibus et eos magnitudine subaequantibus; segmentis exterioribus e basi unguiculata oblanceolato-oblongis, obtusis, c. 4,3 cm longis, supra medium c. 1,3 cm latis, segmentis interioribus oblanceolato-linearibus obtusis, c. 3,5 cm longis, supra medium c. 0,6 cm latis, glabris; filamentis glabris, tertia parte basilari connatis, 1,2 cm longis, parte libera subulatis, glabris; antheris lineari-oblongis, vix 0,8 cm longis; stili brachiis petaloideis, bipartitis, segmentis semi-ellipticis, leviter crenulatis, obtusius-

culis, quam perianthii segmenta interiora conspicue brevioribus; ovario cylindraceo glabro, pedicello gracili, glabro, c. 7 cm longo.

Natal: an Bachrändern bei Ifafa, in der Gegend von Fairfield, Alexandra-County, etwa 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 100. — Blühend im September 1905).

Als nächste Verwandte der vorliegenden Art ist *M. spathacea* Ker zu betrachten. Von ihr unterscheidet sich *M. rivularis* Schltr. durch die nicht aufgelöste basale Scheide, sowie durch die Blüten. Die petaloiden Griffelarme haben einen großen violett braunen Fleck in der Mitte.

Gladiolus parvulus Schltr. n. sp.; gracilis, parvulus, 13—20 cm altus; cormo subgloboso, depresso, tunicis demum fissis arcte vestito, 1—1,5 cm diametiente; caule basi vagina alte amplectente, glabra, obtusa donato, unifoliato, glabro; folio erecto equitante caulem usque supra medium vaginante, piloso, parte libera ensiformi acuminata, marginata, 2—3 cm longa; vaginula parvula infra inflorescentiam parum pilosa; inflorescentia secunda 2—4-flora incurvula; floribus approximatis, roseis; spathae valvis oblongis breviter acuminatis, glabris, c. 1 cm longis; perigonio infundibulari incurvulo usque infra medium 6-lobato, 2,5 cm longo, segmentis subaequalibus elliptico-lanceolatis acuminatis glabris, inferioribus quam superiores paulo minoribus; filamentis subulatis glabris, 0,8 cm longis, basi tantum adnatis, antheris linearibus obtusis basi sagittatis, 0,6 cm longis; stilo filiformi glabro, 1,5 cm longo, brachiis tenuibus 2,5 mm longis; ovario subgloboso, glabro.

Natal: an trockenen, kurzgrasigen Abhängen am Umtwalumi bei Fairfield, Alexandra-County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 132. — Blühend im Oktober 1905).

Eine äußerst charakteristische reizende kleine Neuheit aus der Untergattung *Eu-Gladiolus*. Schon habituell ist sie vor allen anderen südafrikanischen Arten durch das einzige den Schaft bis über die Mitte umhüllende an der Spitze schwertförmige Laubblatt ausgezeichnet.

Tritonia flavida Schltr. n. sp.; erecta, gracilis, 35—50 cm alta; cormo subgloboso, paulum depresso; foliis erectis vel erecto-patentibus 4—7, lineari-cuneatis, acutis, glabris, nervis 3 valde prominentibus, 15—30 cm longis, 0,5—1,2 cm latis; caule basi vaginis foliaceis laxe obsesso, supra sublaevi, glabro, tereti; spica vulgo simplici, rarius ramosa, sublaxe 10—20-flora; spathae valvis oblongis apice truncatis, exteriore vulgo bilobulata, glabris, 0,7—0,8 cm longis; perigonio flavido, oblique infundibulari glabro, usque ad medium fere 6-lobato, 2,5 cm longo, lobis oblongis obtusis subaequalibus; filamentis filiformibus, glabris, 1,1 cm longis, antheris linearibus 0,9 cm longis, glabris; stilo filiformi glabro, antheras vix superante, brachiis 0,2 cm longis, apicem versus subincrassatis; ovario subgloboso, glabro.

Natal: auf kurzgrasigen, sonnigen Weideplätzen bei Jolivet, unweit

Fairfield, Alexandra-County, c. 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 91. — Blühend im September 1905).

Die Pflanze ist mit *T. rosea* Klatt am nächsten verwandt, aber durch Blütenfärbung und kurze Staubgefäße und Griffel leicht kenntlich.

Satyrium rhodanthum Schltr. n. sp.; erectum, strictum, 25—40 cm altum; foliis basilaribus 2 erecto-patentibus post anthesin e gemma distincta ad basin caulis evolutis; caule tereti glabro, vaginis alte amplectentibus acutis vel acuminatis pluribus omnino obtecto; spica oblonga vel ovata, cylindracea dense 10—25-flora; bracteis lanceolatis acutis mox deflexis, inferioribus flores superantibus, superioribus sensim decrescentibus; floribus pulchre roseis illis *S. Woodii* Schltr. similibus et aequimagnis; sepalis petalisque liberis decurvulis, glabris, c. 1,3 cm longis: sepalo intermedio oblongo-ligulato obtuso, lateralibus paulo latioribus: petalis et sepalis lateralibus valde similibus; labello galeato limbo inflato, dorso medio longitudinaliter carinato, apice libero erecto quadrato obtuso, intus microscopice papilloso, margine minute serrulato, calcaribus filiformibus deflexis, ovarium duplo superantibus; columna gracili incurva, rostello quadrato apice trilobulato, lobulis lateralibus minutis dentiformibus acutis, intermedio lanceolato-elliptico obtuso majore; lobo stigmatifero cuneato-quadrato, leviter bilobo, rostelli longitudine aequante.

Natal: auf feuchten Wiesen am Umtwalumi bei Fairfield, Alexandra-County, c. 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 128. — Blühend im Oktober 1905).

Diese schöne Art ist mit *S. Woodii* Schltr. verwandt, unterscheidet sich aber durch längere Sporne und durch die Form des stigmaführenden Säulenlappens. Die Blüten sind karminrot.

Oxygonum natalense Schltr. n. sp.; humile, perenne, e basi ramosum, pluricaule; caulibus ramisque leviter angulatis, subvilloso-puberulis, laxe foliatis; foliis lineari-lanceolatis vel oblanceolatis, aristato-apiculatis, basi in petiolum sensim angustatis, utrinque puberulis, cum petiolo 2,5—3,5 cm longis supra medium 0,3—0,6 cm latis; ochreis tubulosis oblique truncatis, apice lacerato-ciliatis, puberulis; racemis terminalibus spiciformibus aphyllis, bracteis ochreiformibus longius acuminatis, paucifloris; floribus pedicellatis albis; pedicellis minute puberulis bracteam subaequantibus, perigonio campanulato, vix 0,7 cm longo, extus dimidio inferiore sparse hispidulo, tubo brevi, lobis oblongis subacutis; staminibus 8, dimidium perianthii haud excedentibus, exterioribus tubo tertia parte basilari adnatis, filamentis subulatis glabris, basi intus barbellatis, interioribus usque ad basin liberis, subulatis, tertia parte basilari aliformi-dilatatis, ciliatis, intus barbellatis, antheris oblongis, vix 0,1 cm longitudine excedentibus; stilis filiformibus, usque ad medium connatis glabris, perianthio subaequilongis; achaenio triquetro, lateribus leviter tricostatis, reticulato-rugulosis, exalatis, espinosis, 0,8 cm longis, medio vix 0,4 cm diametientibus.

Natal: an sonnigen, steinigen Abhängen bei Fairfield, Alexandra-

County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 74. — Blühend und fruchtend im August 1905).

Äußerlich dem *O. Dregei* Meisn. am ähnlichsten. Sehr charakteristisch sind die ungeflügelten, dornenlosen Früchte.

Indigofera alopecurus Schltr. n. sp.; erecta, pluricaulis, 40—50 cm alta; caulibus simplicibus teretibus, minute strigillosis, densissime foliatis; foliis erecto-patentibus, pinnatis, 4—6-jugis, 2,5—3,5 cm longis, foliolis sublanceolatis apiculatis in petiolum brevissimum angustatis, glabris vel subglabris, 1,3—2 cm longis, 0,2—0,4 cm latis; racemis brevibus subsessilibus laxe 5—12-floris, quam folia brevioribus; pedicellis gracilibus, 0,6—0,7 cm longis, minutissime strigillosis; floribus roseis; calyce alte 5-partito, lobis lanceolatis acuminatis strigillosis, margine sparse ciliatis, 3,5 mm longis; vexillo vix unguiculato ovali apiculato, extus minute strigilloso, 0,9 cm longo, medio fere 0,6 cm lato; alis subfalcatis oblique oblanceolato-spathulatis pilosulis, longitudine vexillum subaequantibus; carina compressa obtusa puberula, alis aequilonga; staminibus 0,8 cm longis, filamentis glabris; ovario glabro, stilo filiformi glabro, antheras paululum excedente.

Natal: auf lehmigen Äckern bei Dalton, am Noodsberg, Maritzburg-County, c. 1000 m ü. M. (H. Rudatis n. 11. — Blühend im September 1904).

Als nächste Verwandte der vorliegenden Art sind *I. vestita* Harv. und *I. hirta* E. Mey. zu betrachten. Von beiden unterscheidet sie sich durch die 4—6 jochigen Blätter.

Garcinia natalensis Schltr. n. sp.; arbor erecta, ramosa, fide collectoris usque ad 20 m alta; ramulis leviter angulatis, glabris, laxe foliatis; foliis oppositis patentibus petiolatis ellipticis acutis vel acuminatis, basi cuneatis glabris, textura coriaceis, 4,5—7,5 cm longis, medio fere 2,3—4,2 cm latis, petiolo glabro, superne sulcato, 1—2 cm longo; floribus ad apices ramulorum 1—5-nis, pedicellatis; pedicello teretiusculo 0,6—0,8 cm longo; calycis phyllis 4 late ovatis subacutis, glabris, 0,3—0,4 cm longis; petalis suborbicularibus obtusissimis glabris, concavis, 1,2 cm longis, medio fere c. 1 cm latis; staminum phalangibus in floribus masculis 4, c. 0,8 cm longis, apice incurvulis, corpusculo filamentorum carnoso ligulato, parte libera filamentorum inaequilongorum subulata brevi, antherarum thecis ovalibus obtusis, parvulis; disco 4-lobato crasse carnoso, ruguloso-tuberculato, glabro; floribus femineis nondum notis.

Natal: in bewaldeten Schluchten am Umtwalumi bei Fairfield, Alexandra-County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 150. — Blühend im November 1905).

Diese Art, von der leider nur männliche Blüten vorliegen, dürfte in die Untergattung *Rheediopsis* gehören, obgleich sie von den anderen Arten dieser Sektion durch die sehr weit verwachsenen Staubfäden unterschieden ist.

Memecylon australe Gilg et Schltr. n. sp.; frutex vel arbor erectus 3—4 m altus valde ramosus; ramis ramulisque laxe foliatis glabris, apicem versus leviter 4-angulatis; foliis brevissime petiolatis ellipticis acutis, basi cuneatis, utrinque glaberrimis, textura coriaceis, costa mediana tantum conspicua, lateralibus omnino obscuris, 2,5—3,6 cm latis, medio fere 0,8—2 cm latis, subtus flavidis; cymis axillaribus paucifloris, pedunculo pedicellisque brevibus glabris; calyce cupuliformi glabro, leviter et obtusissime 4-lobato; petalis rhombeo-rotundatis subacutis, glabris, vix 0,4 cm longis; staminibus petala superantibus, filamentis subulatis glabris, antheris obtusissimis basi incurvis glabris; stilo subfiliformi glabro staminibus subaequilongo; receptaculo obconico glabro.

Natal: im Unterholz der Wälder am Umtwalumi bei Fairfield, Alexandra-County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 149. — Blühend im November 1905).

Diese Pflanze ist besonders interessant, da sie die erste Art der Gattung im südlichen extratropischen Afrika ist. Als ihre nächste Verwandte ist *M. flavovirens* Baker aus dem Nyassalande anzusehen. Sie unterscheidet sich von dieser durch kleinere spitze Blätter von mehr elliptischer Form und durch die kurzen Blütenstiele.

Ceropegia Rudatisii Schltr. n. sp.; erecta, simplex, c. 50 cm alta; caule stricto vel substricto, teretiusculo, glabro, glaucescente, pro genere dense foliato; foliis sessilibus ovato-ellipticis leviter acuminatis vel acutis, basi rotundatis, interdum subpetiolatis, utrinque glabris, glaucescentibus, 4,5—6 cm longis, infra medium 1,6—2,7 cm latis; floribus extraaxillaribus versus apicem caulis singulis, illis *C. tomentosae* Schltr. similibus et fere aequimagnis; pedicello tereti glabro, 4—5,5 cm longo; calycis segmentis lanceolato-linearibus acutis, glabris, c. 1,5 cm longis; corollae urceolaris tubo e basi paulum ampliata c. 0,5 cm diametiente, medium versus sensim contracto, faucem versus sursum paulum ampliato, 3,5 cm longo, lobis liberis patentibus e basi lanceolata pilis clavatis fimbrillata linearibus obtusis, marginibus recurvulis, intus tomentosulis, extus glabris, c. 3 cm longis.

Natal: auf kurzgrasigen Weideplätzen bei Fairfield, Alexandra-County, c. 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 203. — Blühend im Dezember 1905).

Von dieser äußerst interessanten Art, welche mit *C. tomentosa* Schltr. verwandt ist, liegt leider nur ein Exemplar mit einer einzigen Blüte vor, ohne deren Zerstörung eine Beschreibung der Korona nicht möglich ist. Eine solche muß daher noch erfolgen, wenn reichlicheres Material vorliegt.

Brachystelma flavidum Schltr. n. sp.; humile, pusillum, e basi ramosum, c. 5 cm altum; tubere bulboso, orbiculari, depresso, usque ad 4,5 cm diametiente; caulibus ramisque tenuibus, teretiusculis, puberulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus sub anthesi nondum omnino evolutis, subsessilibus lanceolato-ellipticis acutis, subglabris, usque ad 1,5 cm longis, infra medium vel medio 0,3—0,4 cm latis; floribus in fasciculis paucifloris extraaxillaribus, graciliter pedicellatis, flavidis; pedicellis filiformibus, puberulis, c. 0,4 cm longis; calycis segmentis lanceolatis acuminatis puberulis, vix 2,5 mm longis; corolla usque ad tertiam partem basilarem 5-fida, 0,5 cm longa, utrinque glabra, lobis patentibus e basi ovata longius acuminatis; coronae foliolis altius connatis, trilobulatis, lobulis lateralibus minutis ciliatis, intermedio ligulato obtuso, incurvo, conspicue majore glabro; polliniis oblique oblongis, retinaculo rhomboideo conspicue majoribus.

Natal: an trockenen, sehr steinigen Abhängen bei Fairfield, Alexandra-County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 68. — Blühend im August 1905).

Diese zierliche kleine Art ist mit *B. caffrum* N. E. Br. und *B. pulchellum* Harv. verwandt. Von beiden unterscheidet sie sich durch die stark zugespitzten Lappen der Blumenkrone und durch die Korona.

Athanasia natalensis Schltr. n. sp.; erecta, ramosa, usque ad 1,5 m alta; caulibus ramisque teretibus, puberulis, demum glabratis, dense foliatis; foliis erecto-patentibus demum patulis, e basi lineari usque ad medium trifurcatis, subglabris, 1,2—1,5 cm longis, segmentis subulatis apiculatis; inflorescentia valde ramosa corymboso-composita, capitulis valde numerosis, 3—4-floris; involucri squamis imbricatis, glabris, exterioribus ovatis obtusis, interioribus quam flores paulo brevioribus oblongis obtusis; floribus aureis, c. 0,4 cm longis, tubo corollae angusto apicem versus paulum ampliato, extus glandulis sparsis sessilibus ornato, lobis ovatis obtusiusculis glabris; staminibus haud exsertis, antheris linearibus obtusis, stilo filiformi glabro, brachiis brevibus; achaeniis fusiformibus glabris, pappo nullo.

Natal: an feuchten, sumpfigen Orten bei Kronsberg am Noodsberg, c. 800 m ü. M. (H. Rudatis n. 21. — Blühend im Februar 1905).

Die Pflanze ist mit *A. acerosa* Harv. verwandt, unterscheidet sich aber durch die kleinen, nur 3—4-blütigen Köpfchen und die außen mit wenigen sitzenden Drüsen versehenen Blüten. Wie *A. acerosa* Harv. gehört sie in die Untergattung *Morysia*.

Helichrysum calocephalum Schltr. n. sp.; perenne, humile, 20—25 cm altum; foliis basilaribus oblanceolato-ligulatis breviter acutis, basin versus sensim angustatis, utrinque sericeo-lanuginosis, 6—9 cm longis, supra medium 1,5—2 cm latis; caule tereti dense lanuginoso, foliis paucis dissitis, oblanceolato-spathulatis sericeo-lanuginosis obsesso, apice monocephalo; capite specioso, illi *H. sesamoides* Thbg. simili et fere aequimagno, roseo; involucri squamis pluriseriatis, lanceolatis acutis, basi excepta glabris, interioribus flores distincte superantibus; floribus valde numerosis, 0,6 cm longitudine subattingentibus; corolla glabra tubulosa cylindracea, lobis triangularibus obtusis, brevibus; staminibus corollae subaequilongis, antheris linearibus obtusiusculis, stilo filiformi, glabro, corollae fere aequilongo, brachiis subulatis apice truncatis; achaeniis ellipsoideis glandulis sessilibus donatis, pappi setis subplumosis corollam paulum superantibus.

Natal: an sonnigen, kurzgrasigen Abhängen bei Moyene, unweit Fairfield, Alexandra-County, c. 700 m ü. M. (H. Rudatis n. 137. — Blühend im Oktober 1905).

Eine sehr ansehnliche Art aus der Verwandtschaft des *H. marginatum* DC., zur Sektion *Elegantissima* gehörig.

H. pondoense Schltr. n. sp.; humile, caespitosum, usque ad 10 cm altum; foliis basilaribus rosulatis linearibus obtusis vel subacutis, nervis 3 costatis marginibusque sericeo-tomentosis, caeterum glandulis stipitatis obtectis, 2,5—4,5 cm longis, medio fere 2,5—5 mm latis, caulinis dissitis sensim decrescentibus, caule niveo-lanuginoso, apice capitulis 1—3 ornato; capitulis illis *H. argyrosphaeri* DC. fere aequimagnis similibusque; involucri squamis imbricantibus pluriseriatis ovatis vel ovato-lanceolatis subacutis, glabris, interioribus flores paulo superantibus; floribus numerosis, corolla c. 0,3 cm longa, tubo cylindraceo, glabro, lobis ovatis obtusis, brevibus erectis; staminibus corollae aequilongis, antheris linearibus apiculatis; stilo cylindrico, glabro, brachiis linearibus apice truncatis, glabris, corollae apicem subattingentibus; achaeniis ellipsoideis papillosis, pappi setis corollam conspicue superantibus.

Natal: an sonnigen, steinigen Abhängen bei Fairfield, Alexandra-County, c. 750 m ü. M. (H. Rudatis n. 98. — Blühend im September 1905).

Pondoland: auf Sandstein-Felsplatten bei Dorkin (F. Bachmann n. 1567. — Blühend im Oktober 1888).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Obvallata* und ist am besten neben *H. argyrosphaerum* DC. unterzubringen.

Über die sog. Hüllspelzen von Hordeum und Elymus.

Von

Dr. Martin Schenck.

Mit 5 Figuren im Text.

Im Gattungscharakter von *Hordeum* und *Elymus* geben fast alle Autoren an, daß die Hüllspelzen mit den Deckspelzen gekreuzt stehen und auf der Vorderseite des Ährchens rechts und links stehend eine Art von Involukrum um die Ährchen bilden. Diese transversale Stellung der Hüllspelzen unter der medianen Deckspelze und Blüte ist unter den Gramineen so abnorm, daß sie eine Erklärung herausfordert. Eine solche hat aber, wie Ascherson und Gräbner in ihrer vortrefflichen Synopsis der mitteleuropäischen Flora II, 1. 720 berichten, nur Hochstetter[1]) versucht, und seiner Auffassung hat sich Körnicke[2]) angeschlossen.

Hochstetter scheidet zunächst aus der Gattung *Elymus* L. den *E. arenarius* L. als Repräsentanten einer besonderen Gattung *Leymus* (von Körnicke als *Elymus* L. p. p. wiederhergestellt) aus und erklärt dann »jedes Paar der einseitig stehenden glumae bei *Elymus* und *Hordeum* für eine gluma inferior, welche sich in zwei Hälften gespalten hat« (l. c. 124). Zum Beweise dieser Auffassung führt er 7 Beispiele von abnormen Formen des *Hordeum hexastichon* L. und *H. distichon* L. und das Endährchen von *Elymus crinitus* Schreb. an, wo an Stelle der gewöhnlichen 2 Hüllspelzen nur eine einzige, zum Teil mit Andeutung einer Spaltung beobachtet wurde. Er verschließt sich aber auch nicht einer anderen Deutung dieser Vorkommen, denn l. c. 126 fügt er hinzu, in den angeführten 7 Beispielen »könnte das, was von einzeln stehenden Spelzen, wo sonst doppelte vorhanden sind, gesagt ist, nicht als der ursprüngliche ungespaltene Zustand, sondern vielleicht als eine Verwachsung erklärt werden«. Für diese offenbar die richtige Deutung enthaltende Vermutung führt er in der Fußnote an, daß Verwachsungen bei diesen Spelzen häufig vorkommen; in einem Falle habe er sogar die Verwachsung einer der beiden glumae des

---

[1]) Hochstetter, Nachträglicher Kommentar zu meiner Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze. Flora 1848, Nr. 7 ff.

[2]) Körnicke, Die Gattung *Hordeum* in bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung *Elymus*. Flora 1883, Nr. 27.

Mittelährchens mit der nebenstehenden gluma des Seitenährchens beobachtet. Zur Beurteilung seiner Spaltungstheorie mag auch dienen, daß er (l. c. 133) bei den Arten mit gestielten Seitenährchen, »wo die beiden glumae nicht so vollkommen gleich neben einander gestellt erscheinen, ja bei *Hordeum maritimum* nicht nur der Insertion, sondern auch der Gestalt und Größe nach verschieden sind ...« eine Spaltung der gluma inferior nur bei dem Mittelährchen, aber nicht bei den männlichen Seitenährchen annehmen möchte, und daß er für diese Arten sogar eine eigene Gattung aufzustellen geneigt ist. Über alle diese eigenen Einwendungen gegen seine Theorie schreitet aber Hochstetter hinweg, weil ihm das Vorkommen und die Stellung von 4 Hüllspelzen unter dem Endährchen von *Elymus rhachitrichus* Hochst. (*Crithopsis* Jaub. et Sp.), die er als eine untere und eine in 3 Spelzen gespaltene obere gluma deutet, ein unwiderleglicher Beweis für die Spaltungstheorie zu sein scheint. Daß seine Deutung dieses allerdings eigentümlichen Vorkommens nicht zutreffend ist, denke ich weiter unten nachzuweisen.

Körnicke stützt l. c. 419 seine Zustimmung zur Spaltungstheorie auf analoge abnorme Vorkommen bei Arten von *Triticum* und bei *Lolium temulentum* L. Es ist jedoch bedenklich, solche Fälle zur Erklärung heranzuziehen, weil, wie ich in der Folge zeigen werde, die Hüllspelzen von *Triticum* und *Lolium* keine den sogen. Hüllspelzen von *Hordeum* homologe Gebilde sind.

Den triftigsten Einwand gegen die Hochstetter-Körnickesche Theorie hat, wie die Verfasser der Synopsis weiter l. c. 721 berichten, Hackel[1]) auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchung erhoben. Nach ihm gehen die beiden Hüllspelzen aus 2 vollkommen getrennten, um nahezu 180° des Achsenumfanges von einander entfernten Primordien hervor, welche erst im weiteren Verlaufe der Entwicklung nach vorn verschoben werden. Ascherson und Gräbner resümieren deshalb, daß weitere Untersuchungen erwünscht wären.

Diese Bemerkung veranlaßte mich, ältere Aufzeichnungen über Hüllspelzen, namentlich über Gattungen, denen nach meiner Ansicht irrigerweise Hüllspelzen zugeschrieben werden, wieder vorzunehmen und durch weitere Untersuchungen zu ergänzen. Wenn ich nun im folgenden meine Ergebnisse mitteile, welche zu der allgemein herrschenden Ansicht im Gegensatze stehen, so muß ich zwar auf Widerspruch gefaßt sein, kann mich aber dadurch nicht abhalten lassen, das in unbefangener Beobachtung als wahr Erkannte den Fachgenossen zu ebenso unbefangener Nachprüfung zu empfehlen.

---

1) Hackel, Fußnote zum Referat über die Abhandlung von Körnicke in Bot. Centralbl. XVI. 171.

Mit Hochstetter und Körnicke übereinstimmend scheide ich bei meiner Betrachtung den *Elymus arenarius* L. und seine nächsten Verwandten aus, welche sich von *Hordeum* und von den übrigen Arten von *Elymus* wesentlich durch nicht gekreuzte Hüll- und Deckspelzen unterscheiden. Es steht bei ihnen wenigstens die unterste Deckspelze des Ährchens genau über der unteren Hüllspelze; wo die oberen Deckspelzen aus der regelmäßigen Distichie heraustreten, beruht dies auf nachträglicher Drehung der Ährchenachse.

Man wird deshalb Körnicke zustimmen müssen, welcher die Gattung *Elymus* L. teilt, die Arten mit gekreuzten Hüll- und Deckspelzen abtrennt (— er vereinigt sie unter dem Koelerschen Namen *Cuviera* —) und in der verengerten Gattung *Elymus* nur den *E. arenarius* L. und die den gleichen, *Triticum*-ähnlichen Ährchenbau zeigenden Arten, *E. sabulosus* M. Bieb., *geniculatus* Curt. und *dasystachys* Trin. beläßt, zu welchen dann noch *E. condensatus* Presl und *E. junceus* Fisch. zu stellen sind. Das Vorkommen von Bildungsabweichungen, wie einzelnstehender Ährchen bei diesen *Elymus*-Arten und die zu 2 auf einem Knoten stehenden Ährchen bei *Triticum turgidum* L. und *dicoccum* Schrk. (die auch bei *T. repens* L. und *elongatum* Host beobachtet werden) hält Körnicke nicht für einen genügenden Grund zur Vereinigung von *Elymus* und *Triticum*. Mag es nun auch nicht angezeigt erscheinen, die Gattung *Elymus* ganz zu tilgen und in *Triticum* aufgehen zu lassen, so wird man sie doch unbedenklich in die Subtribus *Triticeae* neben *Triticum* stellen dürfen, von welcher Gattung sie sich durch die normale Mehrzahl der Ährchen an allen Achsenknoten und die durch diese Mehrzahl bedingte schräge Stellung der Ährchen unterscheidet. Auch Ascherson und Gräbner verkennen nicht »die nahe Verwandtschaft des *Hordeum arenarium* mit *Agriopyrum*, die in bedeutsamer Weise durch die Existenz eines Bastards zwischen dieser Art und *Tr. junceum* bestätigt wird« (l. c. 722).

Nach dieser Spaltung der Gattung *Elymus* bleiben für meine Betrachtung die Gattung *Hordeum* L. und die *Elymus*-Arten mit gekreuzten Hüll- und Deckspelzen übrig. Es sind dies die von Ascherson und Gräbner in ihrer Gattung *Hordeum* vereinigten Sektionen mit Ausschluß von *Leymus* Hochst., nämlich die Sektionen *Crithe* Döll,. *Hordeastrum* Döll, *Cuviera* Koel., *Clinelymus* Griseb., *Crithopsis* Jaub. et Sp., *Sitanion* Raf. und *Asprella* Willd., welche eine durch den Bau der die Ähre zusammensetzenden alternierenden Halbwirtel und die Stellung der sogen. Hüllspelzen, sowie durch die gleichartige Tracht wohl charakterisierte Gattung *Hordeum* bilden.

Meine Beobachtungen führen mich nun zu dem Schlusse, daß in dieser Gattung die sogen. Hüllspelzen keine einfachen Blätter, sondern basiläre gegenständige Seitenzweige der Ährenstiele sind, welche aus einem unteren axilen Teile und einer ihm unvermittelt aufsitzenden Leerspelze bestehen und demnach als gestielte unentwickelte Ährchen zu betrachten sind. Sie stellen in ihrer Gesamtheit an jedem Knoten der Ähre ein Involukrum dar, welches die Leistung der Hüllspelzen übernimmt; ich werde sie deshalb im folgenden als Hüllstrahlen (Involucella der älteren Autoren) bezeichnen.

Die Vermutung, daß die Hüllstrahlen in ihrem untersten Teile ein Ährchenstiel, also ein Achsenorgan sein müssen, ergab sich mir zunächst aus ihrer Stellung in dem Verzweigungssystem der Halbwirtel und aus ihrer Insertion. Für die Untersuchung dieser Verhältnisse erschien mir am geeignetsten eine langästige Form des den *Hordeum*-Typus am vollkommensten darstellenden *H. hexastichon* L. Wie die Figur 1 zeigt, erhebt sich aus dem Knoten der Ährenachse eine Partialinflorescenz, ein sog. Drilling, bestehend aus einem der Achsel des rudimentären Tragblattes entspringenden mittleren kürzeren Hauptaste und seinen 2 basilären gegenständigen längeren Zweigen in den Achseln zweier gewöhnlich unterdrückter Tragblätter, welche Döll[1] bei *Elymus*-Arten ausnahmsweise gefunden und als »schwielenartige Vorblätter der Hüllspelzen« gedeutet hat. Jeder dieser 3 Äste besteht aus 2 Internodien; das obere ist der Stiel des Ährchens, unter der Deckspelze durch eine Trennungsschicht begrenzt, in welcher bei der Fruchtreife die Ablösung erfolgt. Die am Rande der Ablösungsfläche am oberen Ende des Internodiums zu erwartenden Hüllspelzen fehlen[2] und sind hier ideell zu ergänzen. Der Knoten zwischen den beiden Internodien ist außen durch 2 Ränder bezeichnet, welche auf der Vorderseite des Astes

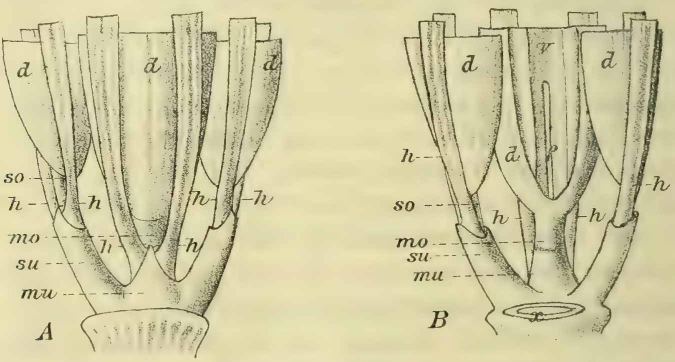


Fig. 1. *Hordeum hexastichon.* Unterster Drilling der Ähre. *A* von vorn, *B* von hinten, das zweite Glied der Achse bei *x* abgeschnitten; *mu*, *mo* unteres und oberes Internodium des Mittelastes, *su*, *so* desgl. des Seitenastes, *h* Hüllstrahlen, *d* Deckspelze, *v* Vorspelze, *f* Achsenfortsatz.

---

[1] Döll, Rheinische Flora 67. Flora des Großh. Baden 117.

[2] Mönch, Methodus 197, sagt im Gattungscharakter von *Hordeum*: Involucrum diphyllum cuique flosculo subiectum ... Calyx praeter involucrum nullus. Wenn dies so verstanden werden kann, daß die Hülle die Leistung der fehlenden Hüllspelzen übernehme, so entspräche es vollkommen meiner Ansicht.

von den Seiten nach der Mitte schräg aufsteigen und hier unter spitzem bis rechtem Winkel zuweilen zusammentreffen, meist aber durch die verlängerte Spitze des unteren Internodiums von einander getrennt sind. Sie erheben sich oft in Gestalt rudimentärer Blättchen, in deren Achseln die Hüllstrahlen als Zweige aus dem Grunde des Ährchenstiels entspringen. Es wiederholt sich also hier dieselbe Bildung zweier gegenständiger Seitenzweige (eines Drillings II. Ordnung), wie sie am Grunde des mittleren Hauptastes der Drillinge stattfindet. Der Gesamtblütenstand ist demnach eine wenigästige gleichseitige Rispe nach nebenstehendem Schema — Fig. 2 — und ist als solche auch dann anzusehen, wenn, wie bei *Elymus*-Arten, der mittlere Hauptast unterdrückt ist und nur die Seitenäste mit ihren Ährchen und Hüllstrahlen ausgebildet sind. Der Kürze wegen schließe ich mich jedoch dem Sprachgebrauch an, welcher den Blütenstand wegen der oft bis zum Verschwinden verkürzten Äste eine Ähre nennt.

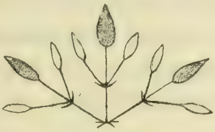


Fig. 2. Schema des *Hordeum*-Wirtels.

Jene grundständigen Seitenzweige der Ährchenstiele erweisen sich nun auch durch ihre ganze äußere Erscheinung an ihrem Grunde nicht als Blätter, sondern als Achsen. Während bei *Elymus arenarius* die beiden Hüllspelzen mit breitem, einen Teil der Achse umfassenden Blattgrund inseriert sind, in welchem die Gefäßbündel der 3 Nerven von Grund auf getrennt aufsteigen, und während hier die obere Hüllspelze wenigstens an ihrem Grunde von der unteren gedeckt wird, fehlt bei den Hüllstrahlen von *Hordeum* jede Andeutung eines blattartigen, die Achse umscheidenden Grundes; obgleich oft der eine etwas höher steht als der andere, wird er von diesem doch nie gedeckt; stielrund, nur hinten etwas abgeflacht stehen sie mit etwas verdicktem Grunde auf der Vorderseite des Astes auf den beiden schrägen Endflächen des unteren Internodiums in einiger Entfernung von einander; nur bei *Hordeum europaeum* All. neigen sie oberhalb ihrer getrennten Insertionen zusammen und verwachsen mit einander auf eine kurze Strecke. Es darf dabei nicht unerwähnt bleiben, daß ihre transversale Stellung zu den Spelzen des Ährchens keine genau regelmäßige ist; die Abstände der beiden Hüllstrahlen von der Verlängerung der Spelzenmediane sind, namentlich bei den *Elymus*-Arten, oft recht ungleich groß, woraus zu schließen ist, daß eine nähere taktische Beziehung zwischen den Hüllstrahlen und den Spelzen des Ährchens nicht besteht. Daß überhaupt die Hüllstrahlen selbständige Gebilde und nicht integrierende Bestandteile der Ährchen sind, erhellt aus ihrem, später noch zu besprechendem Vorkommen an solchen Inflorescenzästen, an welchen sich keine Ährchen gebildet haben.

Die äußerliche Betrachtung ergibt noch einen weiteren Beweis für die Achsennatur des unteren Teiles der Hüllstrahlen. Die Äste in den Inflorescenzen der Gramineen besitzen oft an ihrem Grunde ein aus turgeszierendem Parenchym mit sehr elastischen Zellwänden bestehendes Polster, welches durch seinen Druck gegen die Abstammungsachse die Ausspreizung der Äste bewirkt. Dieses Gebilde, welches ich gemäß seiner Lage und seiner Gestalt (wo es reichlicher entwickelt ist) mit **Röper**[1]) als ein für den Zweck der Spreizung metamorphosiertes Astvorblatt deute, und welches demnach niemals am Grunde von Blättern vorkommt, findet sich oft am Grunde der Hüllstrahlen, zwischen ihnen und dem Grunde des Ährchenstiels in gleicher Lage und Gestalt, wie auch am Grunde der Seitenzweige des Drillings. Es fehlt oder ist nur schwach angedeutet an Hüllstrahlen, welche mehr oder weniger straff aufgerichtet sind, z. B. bei *Hordeum secalinum* Schreb., *murinum* L., *europaeum* All. u. a., ist aber um so deutlicher wahrzunehmen, je ausgiebiger die Spreizung eines Hüllstrahls sein soll, z. B. bei *Hordeum bulbosum* L., *maritimum* With., *Elymus striatus* Willd. u. a. An Herbarexemplaren ist es wegen der Austrocknung seines saftigen Gewebes nicht so gut zu beobachten, wie an der lebenden Pflanze.

Die durch die äußerliche Betrachtung gewonnene Auffassung von der Achsennatur des unteren Teiles der Hüllstrahlen wird denn auch bestätigt durch den anatomischen Befund. Auf einem genügend tief geführten Querschnitt zeigt sich ein aus mehreren genäherten Gefäßbündeln bestehender, von Rindenparenchym rings umgebener Zentralzylinder, von welchem weiter oben die Bündel für die Nerven des oberen blattartigen Teiles des Hüllstrahles seitlich ausgehen.

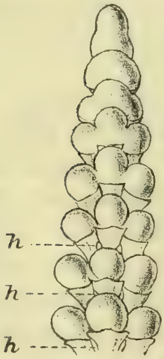


Fig. 3. *Hordeum distichon.* Entwicklung der Ährenspitze, *h* Anlagen der Hüllstrahlen.

Die Beweise für meine Ansicht werden endgültig ergänzt durch die Entwicklungsgeschichte. Die nebenstehende Figur 3 zeigt, wie auf dem Gipfel der Ähre durch Abschnürung vom Grunde des Vegetationskegels, auf dessen beiden Seiten alternierend die Primordien der Drillinge als breite halbringförmige Wülste über den durch einen schmalen Rand angedeuteten Tragblättern der Ährenachse entstehen und wie dann allmählich von ihnen sich gleichzeitig 2 seitliche Lappen als Anlagen der beiden Seitenäste ablösen und in den folgenden Stadien sich immer tiefer von der Anlage des Mittelastes trennen. Nachdem so die Drillinge angelegt sind, erscheint zuerst am Mittelast, dann auch an den Seitenästen, zunächst an ihrem Grunde, dann infolge des Wachstums der Äste immer höher auf der vorderen Seite ein niedriger Ringwall als Anlage der Deckspelze, über welcher später die Staubbeutel hervortreten. In dem darauf folgenden Stadium treten, wiederum zuerst am Mittelaste und zwar an seinem Grunde, 2 kleine seitliche Höckerchen gleichzeitig auf, die in der Folge sich rasch zu kurzen, grannenartigen Gebilden auswachsen: die Anlagen der Hüllstrahlen. Da diese nicht, wie bei Blättern üblich, zuerst als breitere Wülste, auch nicht nach einander, wie man es von unterer und oberer Hüllspelze gewohnt ist, sondern ebenso gleichzeitig erscheinen, wie vorher die Seitenäste des Drillings, so darf geschlossen werden, daß sie keine Blätter, sondern Zweige der Drillingsäste sind.

---

[1]) **Röper**, Zur Flora Mecklenburgs II. 97.

Der obere blattartige Teil der Hüllstrahlen, den ich als Leerspelze anspreche, stellt, wie es bei Leerspelzen meist üblich ist, im allgemeinen eine mehr oder weniger unvollkommene Form der Deckspelze desselben Ährchens dar, ist also stets wie diese bespitzt oder begrannt, bei einigen Arten sogar auf eine Granne reduziert. Wo er breiter blattartig ausgebildet ist, wendet er seine flache Seite dem Ährchen zu, nimmt also zu dessen Mediane dieselbe gekreuzte Stellung ein, wie sie bei den Gramineen stets den Blättern eines Astes gegenüber den Blättern der Abstammungsachse zukommt; auch hierin mag ein Beweis dafür gefunden werden, daß die Hüllstrahlen Zweige am Ährchenstiele sind.

Bei *Hordeum murinum* L. beobachtete ich mehrmals, daß am Mittelährchen des untersten Ährenknotens, wo die Blütenbildung überhaupt noch unvollkommen ist, der Leerspelzenteil auf eine kurze, haarfeine Borste reduziert, der axile untere Teil des Hüllstrahls aber deutlich als ein beinahe 1 mm hoher und dicker Stumpf entwickelt war; für die Beurteilung der verschiedenen Natur der beiden Komponenten des Hüllstrahls scheint mir dies verschiedene Verhalten bei der Reduktion beachtenswert.

Lehrreich ist auch die Betrachtung der fehlschlagenden Seitenährchen von *Hordeum jubatum* L., welche, aus einem Stiele und aufsitzender, sehr schmaler, begrannter Leerspelze bestehend, täuschend in der Gestalt von Hüllstrahlen erscheinen und namentlich im oberen Teil der Ähre von ihren eigenen Hüllstrahlen kaum anders als durch ihre geringere Länge zu unterscheiden sind.

Eine weitere Stütze meiner Ansicht finde ich in dem bedeutsamen Unterschiede in den blattartigen Teilen der Hüllstrahlen bei einblütigen und bei mehrblütigen Ährchen. Bei den ersteren besitzt dieser Teil stets nur einen einzigen in die Granne übergehenden Hauptnerven, dem sich noch 1—2 oft schon vor der Spitze verschwindende Nebennerven beigesellen. Bei einem Teile der Arten mit mehrblütigen Ährchen, namentlich bei *Elymus canadensis* L., *virginicus* L., *striatus* Willd. u. a. besitzt der Leerspelzenteil immer zwei Hauptnerven, die durch eine mehr oder weniger tiefe, zuweilen sich auch auf den Stiel fortsetzende Furche getrennt sind; der eine Hauptnerv ist stärker und geht gerade in die Granne aus, der schwächere legt sich ihm vor der Spitze gebogen an und verläuft mit ihm in die Granne; die Furche zwischen beiden reicht bis hoch in die Granne hinein. Kürzere Nebennerven finden sich oft auf beiden Seiten, einer erscheint auch zuweilen in der Furche. Die beiden Hauptnerven deute ich als die Mittelnerven zweier in der Furche verwachsener Leerspelzen, den in der Furche verlaufenden Nerven als Kommissuralnerven[1]). Es würde hier also der reichlicheren Blütenbildung im Ährchen die Bildung mehrerer Leerspelzen im Hüllstrahl entsprechen.

Diese Deutung erscheint bestätigt durch das Verhalten der beiden Hauptnerven bei dem verwandten *Sitanion elymoides* Rafin. Bei dieser Spezies entspringen, wenigstens bei einem der beiden Hüllstrahlen eines Paares, aus dem einfachen axilen Grunde 2 Hauptnerven, welche in getrennte Grannen, eine längere von ca. 40 mm und eine um 10 mm kürzere endigen. Die zu diesen Hauptnerven gehörigen Spreiten sind von unten auf eine Länge von etwa 2 mm zusammengewachsen, oben frei; sie gehen an der Spitze in begrannte Zipfel aus, von welchen der an der inneren Seite des Hauptnerven sehr kurz bleibt, der äußere aber in eine 15—20 mm lange Granne ausgeht. Der blattartige Teil der Hüllstrahlen besteht demnach aus 2 Leerspelzen mit je einer Haupt- und mindestens je einer Nebengranne. Die Ähnlichkeit dieser Leerspelzen und der Deckspelze ist in die Augen fallend; auch die letztere hat jederseits neben der Granne einen kurzbegrannten Zipfel und die Bewimperung der Zipfel und Grannen mit kleinen Zähnchen ist bei den Hüllstrahlspelzen dieselbe wie bei den Deckspelzen.

Abweichend von den übrigen Arten mit mehrblütigen Ährchen hat *Asprella hystrix* Willd. rudimentäre, meist auf 2 kurze Zähnchen reduzierte Hüllstrahlen; ein einzelner längerer kommt zuweilen an einem der untersten Seitenährchen in Gestalt einer Borste vor. An einem üppigen, auf fettem Gartenboden erwachsenen Exemplar (welches auch an 6 von den vorhandenen 15 Ährenknoten vollständige Drillinge besitzt), finde ich an den kräftigen, bis 20 mm langen Hüllstrahlen die beiden Hauptnerven stark entwickelt und die Furche zwischen ihnen bis hoch in die Granne verlaufend. Die Spezies schließt sich demnach in diesem Punkte an die Gruppe des *Elymus canadensis* an.

Nachdem im vorstehenden der Bau und die Zusammensetzung der paarweise am Grunde der Ährchenstiele stehenden Hüllstrahlen ermittelt ist, bleiben nun noch diejenigen zu betrachten, welche an gleichen Stellen einzeln vorkommen und eine von meiner Auffassung abweichende Deutung erfahren haben. Ein solcher Hüllstrahl findet sich nicht selten unter dem Mittelährchen des untersten Ährenknotens; wenn er hier median steht, soll er nach der Theorie Hochstetters eine ungespaltene untere Hüllspelze sein und es wird ihm zu Liebe auf der hinteren Seite des Ährchens eine abortierte obere Hüllspelze vermutet. Ein solcher Hüllstrahl steht aber auch ebenso oft seitlich unter dem Ährchen, wo dann der andere seitliche Strahl des Paares ideell zu ergänzen ist; mag er nun seitlich oder median stehen, so habe ich ihn immer in der oben geschilderten Bildung, aus axilem Grunde in eine Leerspelze übergehend gefunden. Es erscheint demnach näherliegend, anzunehmen, daß in solchen Fällen am untersten Achsenknoten, wo die Blütenbildung noch unvollkommen ist, nur ein einzelner median oder seitlich stehender Zweig des Ährchenstiels gebildet worden ist. An derselben Stelle fand ich mehrmals bei *Elymus*-Arten, daß eins der beiden Seitenährchen auf ein schwaches Rudiment reduziert oder gänzlich unterdrückt, die zugehörigen Hüllstrahlen aber beide oder auch nur einer von ihnen gebildet war. Bei *Hordeum europaeum* All. fand Döll[1]) auch unter den fehlschlagenden Mittelährchen solche alleinstehende Hüllstrahlen.

---

[1]) Die Vereinigung zweier auf ziemlich gleicher Höhe stehender Spelzen durch Verwachsung der einander zugekehrten Ränder ist bei den Gräsern nicht ohne Beispiel. Bei einem im Garten erzogenen *Triticum elongatum* Host. fand ich an einem Ährchen eine doppeltbreite, median und quer vor dem Ährchen stehende Hüllspelze, welche durch Verschiebung der Hüllspelzen nach vorn und Verwachsung der vorderen Ränder entstanden war.

Auch am oberen Ende der Ähre wird der Bildungstrieb schwächer. Dies zeigt sich bei der engeren Gattung *Hordeum* L. in dem Vorkommen eines ganz rudimentären Drillings, welcher über dem höchsten normal ausgebildeten steht und sich hinter diesem verbirgt; bei *Elymus* kommt an Stelle der beiden Ährchen der übrigen Achsenknoten nur ein einziges in die Mediane gerücktes zur Ausbildung und der Stiel dieses Ährchens trägt gewöhnlich nur einen Hüllstrahl. Döll[2]) hält dies Ährchen für ein Gipfelährchen, welches den Unterschied der Gattungen *Elymus* und *Hordeum* begründen soll; den Hüllstrahl sieht er als die untere Hüllspelze an, welche »wie bei den meisten Arten von *Triticum*« aus dem »sonst in dieser Höhe kaum wahrnehmbaren Deckblatt der Ährenspindel sich entwickelt«. Hiergegen ist zunächst einzuwenden, daß eine solche Vergleichung von *Triticum* mit *Hordeum* und *Elymus* wegen der zu bedeutenden Unterschiede ihrer Blütenstände nicht statthaft erscheint. Bei *Triticum* ist die Achse des Gipfelährchens die gerade Fortsetzung der Ährenachse und seine Hüll- und Deckspelzen setzen die Distichie der Tragblätter der Ährenachse fort, während die übrigen Ährchen Äste der Ährenachse sind und ihre Hüll- und Deckspelzen der Regel gemäß transversal zu den Tragblättern der Ährenachse stehen; letztere wird also durch das Gipfelährchen begrenzt. Bei *Hordeum* und *Elymus* dagegen ist jedes einzelne Ährchen ein Gipfelährchen des Infloresenzastes, auf dessen Spitze es steht; seine Achse ist die gerade Fortsetzung dieses Astes und seine Spelzen stehen median über dessen Tragblatt. An dem obersten Knoten ist das nach Unterdrückung der Seitenährchen übrig bleibende Mittelährchen ebenfalls ein Gipfelährchen, nicht der unbegrenzten Ährenachse, sondern seines Astes, der ebenso wie die Äste der übrigen Achsenknoten aus 2 Internodien besteht. Sein Hüllstrahl ist ebenso gebildet und entspringt ebenso dem Grunde des Ährchenstiels, wie die übrigen paarweise stehenden Hüllstrahlen, kann demnach, auch wo er median steht, sich nicht aus dem Tragblatt der Ährenachse entwickelt haben. Die entgegenstehende Ansicht Dölls scheint mir dadurch entstanden zu sein, daß die bei manchen Arten von *Elymus* in der Ähre von unten nach oben fortschreitende Verkürzung der Drillingsäste auf der Spitze der Ähre zum vollständigen Verschwinden des unteren Internodiums geführt hat, so daß hier der Hüllstrahl aus dem Achsenknoten zu entspringen scheint.

---

[1]) Döll, Flora des Großherzogtums Baden 121.

[2]) Döll l. c. 120.

Nicht selten fand ich bei *Elymus striatus* Willd., daß auch am zweitobersten Knoten der Ähre die Seitenäste fehlten und nur der Mittelast mit seinem Ährchen übrig blieb, welches dann alternierend mit dem Endährchen in der gegenüberliegenden Längszeile der Mittelährchen stand. Nach Dölls Theorie würde hier ein zweites, unteres Gipfelährchen anzunehmen sein, wenn dies nicht eine Contradictio in adjecto wäre.

Der Hüllstrahl des obersten Ährchens steht nicht immer median, sehr oft fand ich ihn mehr oder weniger nach der Seite gerückt. Er steht auch nicht immer einzeln: bei *E. striatus* Willd. und *virginicus* L. fand ich zuweilen 2 in der Mediane genäherte und in anderen Fällen einen medianen, breiten Hüllstrahl, der an der Spitze gespalten war und in 2 Grannen ausging. Ein solcher ist von Hochstetter als eine in der Spaltung begriffene gluma inferior angesehen worden, da aber in solchen Fällen immer 4 Hauptnerven vorhanden waren, von denen je 2 in eine gemeinsame Granne ausgingen, so lag offenbar eine Verwachsung von 2 Strahlen, nicht eine Spaltung vor. Auch aus dieser Veränderlichkeit der Zahl und Stellung der Hüllstrahlen geht hervor, daß taktisch eine engere Beziehung zwischen ihnen und den Deckspelzen nicht besteht.

Bei *Elymus virginicus* L. fand ich über dem vollständig ausgebildeten obersten Ährchen an dem darüber befindlichen Knoten der Ährenachse ein Hüllstrahlenpaar und an einem noch höher stehenden Knoten einen einzelnen Hüllstrahl, beidemale ohne die Spur eines Ährchens, also dieselbe Erscheinung, welche ich oben als Vorkommen bei Seitenährchen am Grunde der Ähre besprochen habe und welche von Döll ebenda beim Mittelährchen beobachtet worden ist. Sie ist beachtenswert, weil sie eine Erklärung auch noch anderer einzeln stehender Hüllstrahlen zu gestatten scheint, welche an Stellen vorkommen, wo über ihnen nach dem Typus des Blütenstandes Ährchen zu erwarten, aber unterdrückt sind.

Auf der Rückseite des obersten Ährchens will Döll[1]) eine obere Hüllspelze »in einer etwas auffallenden Form« gesehen haben; leider gibt er von dieser Form keine Beschreibung, so daß sich darüber nicht urteilen läßt. Nach brieflicher Mitteilung an Ascherson hat Körnicke[2]) einmal eine

---

1) Döll l. c. 120.

2) Ascherson u. Gräbner, Synopsis II. t. 721.

solche Spelze bei *Hordeum bulbosum* L. gefunden. Bei dieser Spezies kommt öfter der bei *Hordeum* übliche rudimentäre Drilling vor, welcher auf sehr verkürztem Achsengliede sitzend sich hinter dem ausgebildeten obersten Drilling versteckt; vermutlich war in dem beobachteten Falle dies Rudiment auf ein einziges Blatt reduziert.

Ich habe auf der Rückseite des obersten Ährchens nur bei sehr kräftigen, auf fettem Gartenboden erwachsenen Exemplaren von *Elymus sibiricus* L. und *canadensis* L. je einen einzelnen medianen Hüllstrahl gefunden, der aber als eine Hüllspelze nicht angesprochen werden kann, weil er kein einfaches Blatt, sondern wie alle anderen Hüllstrahlen aus einem deutlichen Stiele und aufgesetzter Leerspelze (mit den den beiden Spezies zukommenden 2 Hauptnerven) zusammengesetzt ist. Da das oberste Ährchen bei *Elymus* sonst immer nur auf der Vorderseite einen einfachen oder doppelten Hüllstrahl besitzt, so daß dies als Regel anzusehen ist, so ist jener hintere Strahl wahrscheinlich nach Analogie des angeführten Vorkommens bei *Elymus virginicus* zu beurteilen und als der von einem noch höher stehenden, aber fehlschlagenden Inflorescenzast allein ausgebildete Hüllstrahl zu betrachten, wenn man nicht annehmen will, daß hier die Fortsetzung der Ährenachse bei dem Bestreben, noch einen höheren Ast mit Ährchen zu bilden, es nur zu einem unausgebildeten Ährchen in der der Gattung eigentümlichen Form der Hüllstrahlen gebracht habe.

Das oberste Ährchen von *Elymus delileanus* Schult. (*E. rhachitrichus* Hochst., *Crithopsis rhachitricha* Jaub. et Sp.) ist von 4 Hüllstrahlen umgeben, welche Hochstetter[1]) als eine vor der palea inferior stehende gluma inferior und eine in 3 Spelzen gespaltene superior deutet, »doch könnte man auch die inferior als die dreiteilige und die superior als die einfache ansehen«. Dieser Annahme steht die auch von Hochstetter gemeldete Tatsache entgegen, daß »diese 4 glumae ganz von der Beschaffenheit der 4 Hüllspelzen der unteren Ährchen sind, wo je 2 einem Ährchen zugehören«. Sie sind allerdings ebenso gebaut wie alle Hüllstrahlen von *Hordeum*, und zwar besitzen sie einen Hauptnerven und mehrere kürzere Nebennerven. Ich hatte noch keine Gelegenheit zu ontogenetischer Untersuchung, zweifle aber nicht, daß auch diese 4 Hüllstrahlen aus 4 getrennten Primordien hervorgehen. Die einzige Tatsache, welche Hochstetter zu seiner Spaltungshypothese veranlaßt, ist die ungewöhnliche Stellung dieser Hüllstrahlen. Es steht nämlich einer median vorn unter dem Ährchen, einer median hinten, zwei seitlich. Daß der mediane vordere Strahl von dem kurzen Stiele des Ährchens mit etwas gebogenem Stielchen sich abzweigt, ist deutlich wahrnehmbar, die Äste aber, welchen die anderen 3 Strahlen angehören könnten, sind so sehr verkürzt, daß sich nicht durch direkte Beobachtung feststellen läßt, wie sie sich zu diesen Ästen verhalten.

---

1) Hochstetter l. c. 126.

Es scheint mir daher nach Analogie der oben besprochenen Hüllstrahlen ohne Ährchen auch hier geurteilt und angenommen werden zu müssen, daß die beiden seitlichen Hüllstrahlen zu 2 unterdrückten seitlichen Ährchen gehören, die hintere mediane aber der Rest eines noch höher stehenden, aber fehlschlagenden Inflorescenzastes ist, oder daß 2 Hüllstrahlen zu einem und der 3. zu einem anderen seitlichen Ährchen gehört.

Wenn nun meine Auffassung der sog. Hüllspelzen von *Hordeum* Zustimmung findet, so würde dem Charakter der die obengenannten Sektionen umfassenden Gattung statt des Merkmals der mit den Deckspelzen gekreuzten Hüllspelzen etwa der folgende Passus einzufügen sein:

> Ährchen 1—mehrblütig, an jedem Knoten der Blütenstandsachse typisch zu 3, je eins median auf einem mittleren Primäraste und auf dessen beiden seitlichen Sekundärzweigen, oder zu 2 bei unterdrücktem Mittelährchen oder einzeln auf der Spitze des Blütenstandes bei unterdrückten Seitenährchen, an jedem Ährchenstiel in der Regel 2 basiläre gegenständige (bei *Asprella* rudimentäre) Zweige, welche zu unausgebildeten Ährchen (Hüllstrahlen) auswachsen und deren Gesamtheit an jedem Knoten der Blütenstandsachse eine Hülle um die Ährchen bildet.

Als Einteilungsgrund für diese Gattung scheint mir die Zahl der Blüten im Ährchen wegen der Übergänge von der Einzahl zur Mehrzahl bei nahe verwandten Arten weniger geeignet, als die Zusammensetzung des Blütenstandes aus vollständigen und durch Unterdrückung von Ästen unvollständigen Drillingen. Es ergeben sich dabei zwei sehr natürliche Untergattungen: *Euhordeum*, welche der engeren Linnéischen Gattung *Hordeum* entspricht, und *Hordelymus*, welche die aus der bisherigen Gattung *Elymus* ausscheidenden und mit *Hordeum* vereinigten Arten umfaßt.

Ich disponiere demnach folgendermaßen:

A. *Euhordeum* Asch. u. Gr. Synopsis II, 1. 722.

Ährchen 1-blütig, immer zu 3. Mittelährchen immer fruchtbar. Seitenährchen meist mit ♂ Blüte oder leer. Hüllstrahlen mit nur einem in die Granne verlaufenden Hauptnerven.

I. *Crithe* Döll Fl. Baden 118. Seitenährchen meist sitzend oder kurzgestielt. Deckspelze des Mittelährchens breit-elliptisch. Keimling mit 5—8 Würzelchen.

H. sativum Jess.

II. *Hordeastrum* Döll Fl. Baden 117. Seitenährchen länger gestielt. Deckspelze des Mittelährchens schmal-lanzettlich. Keimling mit 1 Würzelchen.

H. bulbosum L., *violaceum* Boiss., *secalinum* Schreb., *maritimum* With., *murinum* L., *comosum* Presl, *pusillum* Nutt., *jubatum* L., *cylindricum* Steud., *compressum* Griseb., *Lechleri* Steud. (sub *Elymus*) u. a.

B. *Hordelymus* Jessen Deutschlands Gräser 202, erweitert.
Ährchen 1—mehrblütig, meist zu 2 und auf der Spitze einzeln. Seitenährchen immer fruchtbar. Keimling mit 1 Würzelchen.

I. Hüllstrahlen normal ausgebildet.

a. Hüllstrahlen mit nur einem in die Granne verlaufenden Hauptnerven.

1. *Cuviera* Koel. Descript gram. 328. Endährchen meist mit nur einem Hüllstrahl. Ährchen im unteren oder mittleren Teil der Ähre oft zu 3.
   H. europaeum All., *lanuginosum* Trin. (sub *Elymus*) caput *Medusae* Coss., *Valdiviae* Steud. (sub *Elymus*).
2. *Crithopsis* Jaub. et Spach Illustrat. plant. Orient. IV. 30. Endährchen von 4 Hüllstrahlen umgeben. Seitenährchen nur zu 2.
   H. delileanum Schult. (sub *Elymus*).

b. Hüllstrahlen mit 2 durch eine Furche getrennten Hauptnerven.

1. *Clinelymus* Griseb. in Ledeb. Flor. Ross. IV. 330. Beide Hauptnerven in eine gemeinsame Granne ausgehend.
   H. canadense Asch. u. Gr. Syn., *virginicum* L. (sub *El.*), *striatum* Willd. (sub *El.*), *villosum* Muehl. (sub *El.*), *sibiricum* L. (sub *El.*) u.a.
2. *Sitanion* Rafin. Journ. Phys. 89, 103. Die beiden Hauptnerven in zwei getrennte Grannen ausgehend.
   H. elymoides Rafin. (sub *Sitanion*).

II. Hüllstrahlen meist rudimentär, auf kurze Zähnchen reduziert.
Asprella Willd. Enum. pl. hort. Berol. 132. Hüllstrahlen, wenn ausnahmsweise kräftig entwickelt, mit zwei durch eine Furche getrennten, in eine gemeinsame Granne verlaufenden Hauptnerven.
H. hystrix L. (sub *Elymus*).

Die Erkenntnis, daß die Hülle bei *Hordeum* aus gestielten, unausgebildeten Ährchen besteht, veranlaßt mich, soweit es mir durch die mir zugängliche Literatur ermöglicht ist, zu näherer Betrachtung der von KUNTH[1]) und von HACKEL[2]) zu den *Hordeeae* gestellten Gattung *Pariana* Aubl., deren fruchtbare Ährchen ebenfalls von einer Hülle aus gestielten unvollständigen, hier männlichen Ährchen umgeben sind.

DÖLL[3]) stellt zwar diese Gattung nach dem Vorgang von NEES zu den *Paniceae*, verhehlt sich aber nicht, daß sie sich von dieser Tribus in wesentlichen Stücken unterscheidet und wegen des Baues ihrer Ähre und

---

1) KUNTH, Enum. plant. I, 459.
2) HACKEL in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. II, 2. 88.
3) DÖLL in Martius, Flora brasiliensis II, 2, 331.

ihrer Frucht den Hordeen näher steht. Er stellt deshalb eine Vergleichung von *Pariana* mit *Hordeum* an. Zunächst konstatiert er, daß die rudimentären Tragblätter der Ährenachse, obwohl alternierend, doch paarweise einander genähert sind; es wird sich im folgenden zeigen, daß ihre bei *Hordeum* $^1/_2$ betragende Divergenz bei *Pariana* auf $^2/_5$ verringert ist. Dann behauptet er, daß die 6 Ährchen eines Wirtels (1 weibliches und 5 männliche) im allgemeinen ebenso gestellt seien, wie die von *Hordeum hexastichon*; sie sollen einen verticillum spurium bilden, der aus 2 Triaden besteht, eine aus dem ♀ und 2 ♂ Ährchen, die andere aus 3 ♂ gebildet; während aber bei *Hordeum* die (Glieder einer) Trias in derselben Ebene liegen, soll bei *Pariana* das ♀ und ein ♂ Ährchen nach der Mitte des umhüllten Raumes gedrängt sein.

Diese Auffassung, der sich auch Hackel l. c. anschließt, steht nicht ganz im Einklang mit den von Göbel[1]) mitgeteilten Querschnitten durch *Pariana*-Wirtel und mit der ausführlichen, von Grundrissen leider nicht begleiteten Beschreibung Pilgers[2]). Aus diesen Arbeiten geht hervor, daß zwar das ♀ Ährchen zweien ♂ Ährchen gegenüber nach innen steht, daß aber eine solche Stellung keinem der anderen 3 ♂ Ährchen zukommt, aus diesen also eine Döllsche Trias nicht gebildet werden kann.

Betrachten wir zunächst den Bau des ♂ Ährchens. Nach den vorliegenden Beschreibungen stehen seine Deck- und Vorspelze nebst 3 Lodiculae und 15—40 Staubblättern median[3]) auf der verbreiterten oberen Fläche des derben abgeflachten Stieles, welcher auf beiden Seiten geflügelt ist. Diese Flügel gehen oben in Spelzen aus, die von den Autoren für die Hüllspelzen des Ährchens gehalten werden und deren Kreuzung mit der Deckspelze von Döll als ein für die nähere Verwandtschaft von *Pariana* und *Hordeum* sprechendes Merkmal angesehen wird. Es scheint mir aber auch hier wie bei *Hordeum* eine andere Auffassung möglich zu sein. Aus Dölls Angabe »glumae binae laterales, pedicello adnatae, superne liberae« schöpfe ich die Vermutung, daß die Flügel des Stiels samt den ihnen aufsitzenden Spelzen den Hüllstrahlen von *Hordeum* homologe Gebilde sein könnten, so zwar, daß den Flügeln die Stiele und den Spelzen die oberen blattartigen Teile der Hüllstrahlen entsprechen; bei genauerer Untersuchung findet diese Vermutung vielleicht Bestätigung.

Von den 5 ♂ Ährchen der Hülle sind immer 4 durch Verwachsung der einander zugekehrten Stielflügel zu 2 Paaren verbunden. Das 5. bleibt frei. Nach **Göbel** steht ein solches freies Ährchen einzeln am untersten Knoten der Inflorescenz, also in der Achsel ihres untersten Tragblattes, man wird deshalb die freien Ährchen als in der Mediane des Wirtels stehend anzusehen haben. Nach **Pilger** sind die 5 Ährchen in ziemlich gleichen Abständen auf den Umfang verteilt und bilden 5 deutlich hervortretende Längszeilen am Gesamtblütenstande. Die Verteilung der verbundenen und der freien Ährchen stellt er in einer Figur dar, in welcher die Inflorescenz auf einer Ebene aufgerollt erscheint; aus ihr geht hervor, daß die Stellung der Ährchen im 3. Wirtel dieselbe wie im 1. und im 4. wie im 2. ist u. s. f. Das eine Paar der verbundenen ♂ Ährchen steht immer in den Zeilen *2* und *3*, die anderen beiden verbundenen abwechselnd in *4* und *5* und in *1* und *5*, das freie Ährchen abwechselnd in *1* und *4*. Das ♀ Ährchen weist mit dem Kiel seiner unteren Hüllspelze immer zwischen die verbundenen Ährchen *2* und *3*, die obere Hüllspelze fällt infolge einer Verdrängung abwechselnd zwischen *4* und *5* und zwischen *1* und *5*. Aus **Pilgers** Abbildung entnehme ich Fig. 4 die Stellungen zweier auf einander folgender Wirtel *a* und *b* und versuche aus ihnen nebenan durch Zurückrollen auf die Kreislinie die Grundrisse beider Wirtel *a'* und *b'* abzuleiten. Es zeigt sich dabei, daß die ♀ Ährchen sämtlich in einer Zeile, aber mit abwechselnder Wendung nach links und rechts stehen. Der Gesamtblütenstand wird durch diese Anordnung dorsiventral: auf der einen Seite einer schrägen Teilungsebene *nn* erscheinen in jedem Wirtel 1 freies und 2 verbundene ♂ Ährchen, auf der anderen 2 verbundene und das ♀ Ährchen.

---

[1]) Göbel, Ein Beitrag zur Morphologie der Gräser. Flora 1895. Ergänzungsband 81. 24.

[2]) Pilger, Beiträge zur Kenntnis der monöcischen und diöcischen Gramineen-Gattungen. Englers Bot. Jahrb. Bd. 34, S. 400.

[3]) Pilger bestreitet diese mediane Stellung, ihm stehen jedoch die bestimmten Angaben Dölls und Göbels und die von letzterem mitgeteilten Abbildungen von Querschnitten männlicher Ährchen (l. c. 25, fig. 6 u. 7) entgegen.

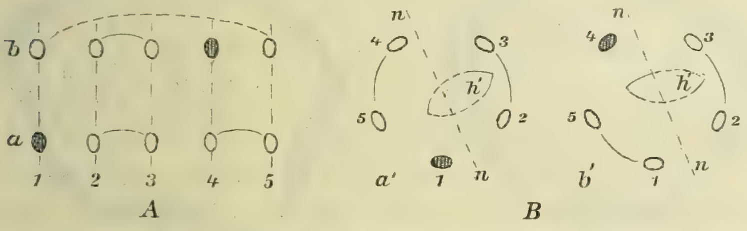


Fig. 4 A. Nach **Pilger**. Stellung der ♂ Ährchen 1—5 in 2 aufeinander folgenden Wirteln *a b*. B daraus abgeleitete Grundrisse der Wirtel *a' b'*. *h'* untere Hüllspelze des ♀ Ährchens, die freien ♂ Ährchen schraffiert.

Mit dem obigen Grundriß *a'* stimmen die von **Göbel** mitgeteilten Querschnitte vollkommen überein. Da sie die einzelnen Organe in ihrer natürlichen Gestalt darstellen, lege ich sie meiner folgenden Betrachtung zugrunde und kopiere deshalb in Fig. 5 die **Göbel**schen Fig. 5 und 8, und zwar, wie es bei Diagrammen üblich ist, bei aufrechter Lage der Mittellinie M'. Es ist daraus ersichtlich, daß eine durch die Mitte des ♀ Ährchens, nämlich durch seine untere Hüllspelze, Deckspelze, den Fruchtknoten, die hintere Lodicula und Vorspelze gezogene Mittellinie M^2 in ihrer Verlängerung nach außen zwischen die ♂ Ährchen *2* und *3* trifft und von der Hauptmittellinie M' um 108° (= $^1/_5 + ^1/_{10}$) divergiert. Die Stellung des ♀ Ährchens einerseits zu den beiden ♂ Ährchen *2* und *3*, andererseits zu der Mittellinie des Wirtels ist demnach dieselbe, wie die eines Seitenährchens von *Hordeum* zu seinen Hüllstrahlen und zu der Mittellinie des Drillings.

Die Fortsetzung der Linie M^2 nach innen trifft nicht auf die Ährenachse, welche in der Höhe des Querschnitts nach rechts, und nicht auf die Mitte der oberen Hüllspelze, welche nach links verschoben erscheint, was sich wohl dadurch erklären läßt, daß das ♀ Ährchen neben der hin- und hergebogenen Achse fast den ganzen Raum einnimmt, den noch 2 andere unterdrückte Ährchen einnehmen sollten. Denn es liegt nahe, noch eine Mittellinie M^3 durch die Achse und die Verwachsungsstelle der ♂ Ährchen *4* und *5* zu ziehen, welche von M' ebenfalls um 108° divergiert, und zu ihr ein zweites, sowie demnächst zur Mittellinie M' ein drittes ♀ Ährchen ideell zu ergänzen. Daß ein zweites Ährchen vorkommen kann und wenigstens von Bentham gesehen worden sein muß, entnehme ich aus dessen Angabe im Gattungscharakter von Pariana »spiculae ad quemque nodum spicae plures masculae, femineas 1—2 circumdantes«[1]. Das Vorkommen der beiden verbundenen und des freien Ährchens der Hülle neben unterdrückten ♀ Ährchen würde den bei *Hordeum* nachgewiesenen paarigen und einzelnen Hüllstrahlen an Ästen ohne ausgebildetes Ährchen entsprechen.

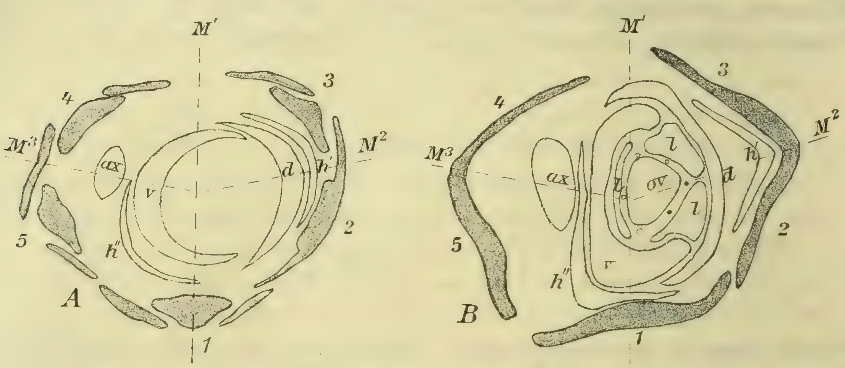


Fig. 5. *Pariana* spec. Querschnitte eines Wirtels nach Göbel. Bei *A* sind die Stiele und Hüllspelzen der ♂ Ährchen und die Spelzen des ♀ Ährchens getroffen. *B* tiefer als *A*. *1—5* die ♂ Ährchen schraffiert, *1* frei, *2*, *3* und *4*, *5* verbunden. *ax* Ährenachse. *h' h''* untere und obere Hüllspelze, *d* Deckspelze, *v* Vorspelze, *lll* Lodiculae, *ov* Fruchtknoten des ♀ Ährchens.

Um nun den Wirtel von *Pariana* auf die Grundform des Partialblütenstandes von *Hordeum* zurückführen zu können, wäre noch der Nachweis erforderlich, daß die Ährchen *2* und *3* den Hüllstrahlen homologe Gebilde,

---

[1] Bentham and Hooker, Genera plantarum III. 1112.

d. h. seitliche Zweige am Stiele des ♀ Ährchens sind. Durch direkte Beobachtung ist dies bisher nicht festzustellen gewesen. Döll wenigstens hat nicht entscheiden können, ob die seitlichen Teile seiner Triaden »axis primarii rami accessorii, ut Allii sativi bulbilli laterales« oder verkürzte Seitenzweige des ♀ Ährchens seien; jene entwickeln sich zwar später als dieses, es könne das aber ebensogut in dem einen Falle vorkommen, wie in dem anderen.

Bis diese Frage durch weitere Untersuchungen an etwa ausnahmsweise länger gestielten Ährchen oder entwicklungsgeschichtlich entschieden ist, möchte ich in dubio annehmen, daß die ♂ Ährchen Zweige am ♀ Ährchen sind. Denn auch bei *Hordeum* entwickeln sich die Hüllstrahlen später als die Ährchen; auch bei dieser Gattung sind Verwachsungen der beiden zu einem Ährchen gehörigen Hüllstrahlen nicht selten. »Accessorische Äste« der Hauptachse sind aber in den Inflorescenzen der Gräser unbekannte Erscheinungen; auch kann das Vorkommen bei *Allium* schwerlich zur Deutung von Ästen bei einem Grase herangezogen werden.

Ich komme demnach für jetzt zu der Ansicht, daß der Wirtel von *Pariana* auf die Grundform des *Hordeum*-Drillings zurückzuführen ist. Man wird wohl auch annehmen dürfen, daß die Vorfahren von *Pariana* in einem frühen Stadium der Phylogenie in jedem Wirtel 3 ♀ Ährchen (mit vielleicht 6 ♂ Ährchen in 6zeiliger gleichseitiger Ähre) besessen haben, und daß die heutige Form mit je 1 ♀ Ährchen in 5zeiliger ungleichseitiger Ähre das Ergebnis weitgehender Reduktionen ist, gleichwie auch die mannigfachen in der Gattung *Hordeum* vertretenen Formen nur bei der Annahme von Reduktionen zu verstehen sind.

Wäre nun meine Auffassung zutreffend, daß dem Blütenstande der beiden Gattungen derselbe Typus zugrunde liegt, so wären sie zugleich durch ein gemeinsames Merkmal scharf von den übrigen *Hordeeae* getrennt und es könnte angezeigt erscheinen, sie in einer Subtribus — *Parianeae* — zu vereinigen.

Siegen, Januar 1907.

Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes.

Pflanzengeographische Ergebnisse meiner in den Jahren 1900—1903 in Brasilien und Peru unternommenen Reisen.

Von

E. Ule.

Mit Taf. III—VII.

Einleitung.

Die hohe Bedeutung, welche der Kautschukhandel am Amazonenstrom immer mehr gewinnt, lenkten schon vor Jahren die Aufmerksamkeit des Botanischen Museums zu Berlin auf jene an Pflanzen so reichen Gebiete und machten den Wunsch rege, eine Expedition zur Erforschung derselben dorthin zu senden. Wegen der beträchtlichen Kosten konnte jedoch eine solche Expedition nicht zur Ausführung gebracht werden.

Da wußte Prof. Schumann Herrn Nicolaos Witt, einen der größten Kautschuk-Exporteure in Manáos und Herrn Senator Dr. Traun in Hamburg für ein solches Unternehmen zur Erforschung der Kautschukgebiete zu interessieren. Beide Herren erklärten sich bereit, eine Expedition an den Amazonenstrom mit Rat und Tat zu unterstützen und gaben Herrn Prof. Schumann in hochherziger Weise Mittel, mit denen die Ausführung des Unternehmens gesichert schien.

Sollten nun auch in erster Linie die Kautschukbäume, die Verhältnisse, unter denen sie wachsen und ihr Produkt gewonnen wird, studiert werden, so wurden jedoch auch botanische Aufgaben ins Auge gefaßt. So sollten Sammlungen trockener Pflanzen angelegt und die biologischen und ökologischen Verhältnisse der dortigen Flora berücksichtigt werden.

Mit der Ausführung dieser Expedition wurde Herr Dr. Kuhla, damals Assistent am botanischen Institut zu Marburg, betraut, der im Juni 1899 nach Manáos abreiste. Leider erlag Herr Dr. Kuhla sogleich bei seiner Ankunft einem der dort herrschenden Fieber.

Damals stand ich als Botaniker vom Museu Nacional in Rio de Janeiro mit dem botanischen Museum zu Berlin, woselbst ich im Winter 1898 zu 99 längere Zeit tätig gewesen war, in lebhafter Beziehung.

Zufällig hatte ich gerade zu der Zeit, als die Trauerbotschaft von Dr. Kuhlas Ableben nach Berlin kam, in einem Schreiben den Wunsch ausgedrückt, Reisen zu unternehmen, und so gab dies die Veranlassung, daß mir die Weiterführung der Expedition übertragen wurde.

Es verging jedoch ein ganzes Jahr, bis alle Vorbedingungen geregelt waren und ich in Manáos, nach einer wegen Pest-Quarantaine verhältnismäßig langen Fahrt, am 25. Juli 1900 ankam.

Dort wurde ich von Herrn Konsul O. Dusendschön gastlich aufgenommen und durch dessen Empfehlungen in meinen Bestrebungen unterstützt.

Zunächst unternahm ich im August eine kleinere Reise nach dem unteren Juruá zu den Kautschukwäldern des Herrn Coronel (Oberst) Contreiras, eines der bedeutendsten Besitzer, und verblieb in mehreren Revieren desselben einige Monate. Besonders waren es die sogenannten Portos Marary, Bom Fim und Santa Clara, woselbst ich mich länger aufhielt und gastliche Aufnahme fand. Gegen Ende des Jahres kehrte ich mit einer größeren Pflanzensammlung nach Manáos zurück und bereitete eine zweite, längere Reise nach dem oberen Juruá vor, die ich Ende März antrat.

Nach einer Fahrt von fast einem Monat langte ich an der Bocca do Tejo, dem Endpunkte des Verkehrs für größere Dampfer an, woselbst der Fluß schon recht schmal wird, und zur Zeit noch Wassermangel eintrat, der 14 Tage dauerte. Als das Wasser stieg und der Dampfer flott wurde, begab ich mich wieder auf denselben, um an einer Station den Fluß weiter hinab mein Standquartier für mehrere Monate zu nehmen. Der Dampfer gelangte indessen nur eine Strecke den Fluß hinab und blieb dann wieder, und zwar auf 4 Monate, sitzen, so daß ich in einem Boote nach meinem Bestimmungsorte, Juruá Miry, weiter fahren mußte.

Diese Station liegt an der Mündung des gleichnamigen Flüßchens und bot für botanische Exkursionen günstige Bedingungen. In Juruá Miry blieb ich von Ende Mai bis Mitte Oktober und machte sowohl manche interessante Beobachtung, als brachte auch umfangreiche botanische Sammlungen zusammen. Bei der Rückfahrt im Oktober nahm ich noch einen kürzeren Aufenthalt in Fortaleza am unteren Juruá, von wo ich im November wieder abfuhr und nach Manáos zurückkehrte.

Ich hatte schon Kunde erhalten, daß im Quellgebiet des Juruá und anderer rechter Nebenflüsse der beste und ertragsreichste Kautschuk auf der Terra firme (überschwemmungsfreiem Lande) und sogar in Gebirgen gewonnen werde. Leider scheiterten am Juruá Miry meine Bemühungen in diese Gebiete zu gelangen an unüberwindlichen Schwierigkeiten. Es wurde nun geplant die Erforschung der gewiß auch botanisch interessanten Formation an einem anderen Fluß, etwa dem Madeira, nochmals zu versuchen. Dazu bot sich mir durch die Verbindungen Herrn Witts Gelegenheit, indem ein Besitzer von Kautschukwäldern sich erbot, mich auf einer Expedition in das Quellgebiet des Marmellos, eines Nebenflusses vom Madeira, mitzunehmen. Daselbst sollten Kautschukgebiete erschlossen werden, welche sich auf Gebirgszügen befanden. Da die Erforschung einer solchen Gegend von großer Wichtigkeit war, beschloß ich trotz mancher Bedenken dieses Anerbieten anzunehmen. Die Zeit, welche noch übrig blieb bis zur festgesetzten Abfahrt, benutzte ich zu einem dreiwöchentlichen Ausflug den Rio Negro hinauf, um auch einen Einblick in die dortigen Kautschukgebiete zu erlangen.

Am 25. Februar verließ ich Manáos und kam am 1. Mai in St. Maria de Marmellos am Madeira an, um dort noch einige Zeit zu verweilen, ehe ich mit einem kleinen Dampfer den Marmellos hinauffahren konnte. Leider war diese Expedition mangelhaft eingerichtet, denn sie wurde teils zu spät unternommen, teils war der Proviant unzureichend. Durch ungünstige Wasserverhältnisse kamen wir nur nach sehr langwieriger und beschwerlicher Fahrt vorwärts, und nahe am Ende des Zieles mußte alles irgend entbehrliche Gepäck zurückgelassen werden. Unter diesen Umständen wäre ein monatelanger Aufenthalt ohne Hilfsmittel zum Sammeln in diesem Gebiete für mich fast nutzlos gewesen und deshalb war der Rückweg ratsam, den ich daher auch antrat. Auf dieser $3^1/_2$ Monat dauernden Reise habe ich nur einmal 14 Tage eingehender sammeln können und habe eine kleine, aber interessante Sammlung mitgebracht.

Es hatte sich nun herausgestellt, daß doch vielfach die Schwierigkeiten einer solchen Expedition unterschätzt worden und daß für eine eingehendere Kautschukforschung die Mittel zu geringe waren. Die hierdurch hervorgerufenen Verzögerungen und Schwierigkeiten waren besonders der mehr botanischen Forschung und dem Sammeln nachteilig.

Vom Madeira nach Manáos im Mai 1902 zurückgekehrt hatte die Expedition eigentlich ihr Ende erlangt, denn die verfügbaren Mittel reichten wohl noch zur Reise nach Europa, aber nicht zu irgend einem weiteren Unternehmen. Da es nun mein Wunsch war, auch für die botanische Erforschung die Expedition mit einem zufriedenstellenden Ergebnis abzuschließen, so beschloß ich noch eine Reise auf eigene Kosten nach Peru und an die Abhänge der Anden anzutreten. In etwa 10 Monaten habe ich nun dort außer den Orten Leticia, Iquitos und Yurimaguas, besonders Tarapoto, jenseits der ersten Gebirgszüge, auf längere Zeit besucht. Von dort wurden viele Exkursionen auch in das bis 1450 m hohe Gebirge unternommen und umfangreiche Sammlungen angelegt. Ende März trat ich nun die Heimreise an, erreichte aber erst im Juni 1903 Hamburg.

Trotz der Schwierigkeiten, mit denen die Expedition von Anfang an zu kämpfen hatte, sind doch manche wissenschaftliche Ergebnisse erzielt worden; so belaufen sich die Sammlungen in runder Summe auf 2000 Nummern Phanerogamen und 1000 Nummern Kryptogamen mit zahlreichen neuen Arten und Typen. Außerdem sind auch andere Objekte wie Früchte, Samen und photographische Aufnahmen mitgebracht und interessante biologische Beobachtungen gemacht worden. Meine Erfahrungen und Ergebnisse auf dem Gebiete der Kautschukforschung sind schon im Beiheft der Botanischen Jahrbücher Bd. 35, H. 5 und eingehender in Tropenpflanzen Bd. VI, Beiheft 1 behandelt worden.

Das von mir bereiste Gebiet gehört zu dem als Hylaea allgemein bekannten, pflanzengeographischen Reiche und zeichnet sich durch viele eigene Typen aus. Diese Hylaea nimmt einen großen Teil des mächtigen, über 7 Millionen Quadratkilometer fassenden Stromgebietes des Amazonenstromes ein, schließt dabei das Quellgebiet vieler Nebenflüsse in den Anden und den Campos des inneren Brasiliens aus und umfaßt als Provinz auch Guiana. Von den vielen charakteristischen Pflanzentypen eignet sich am besten das Vorkommen von *Hevea*, um die Grenzen der Hylaea, die noch sehr unbestimmt sind, annähernd festzusetzen. Das auf diese Weise erhaltene Gebiet schließt noch an 5 Millionen Quadratkilometer ein und erstreckt sich vom 5.° nördl. Br. bis zum 16.° südl. Br. und vom atlantischen Ozean bis an die Abhänge der Anden.

Der Hauptstrom der Amazonas mit 5200 km Länge entsteht aus den beiden Flüssen Maranhão und Ucayali und fließt in seiner Hauptrichtung von Osten nach Westen. In ihn ergießen eine Anzahl großer Nebenflüsse ihre Wassermassen besonders von Süden her, von denen manche noch über 3000 km lang sind.

Im großen und ganzen wird dieses Gebiet von einer ausgedehnten Tiefebene eingenommen, die nur selten von niederen Bergzügen unterbrochen wird. Die Steigung in den Flüssen ist teilweise eine sehr geringe, denn bei Manáos beträgt sie nur 20 m und bei Iquitos, 3500 km von der Mündung entfernt, nur 111 m ü. d. M.

Von der Höhe des Vorgebirges der Anden, das zuerst an den Huallaga herantritt, erscheint das ganze Stromgebiet wie ein unermeßliches Waldmeer, das man an der Wasserscheide zwischen Javary und Ucayali im Osten unter dem Horizont verschwinden sieht.

Dieses große Waldgebiet ist indessen vielfach durch offenere Gebiete und durch Campos unterbrochen. Namentlich im Norden und besonders an einem Nebenfluß des Rio Negro, dem Rio Branco, finden sich oft ausgedehnte Campregionen.

Auch an den südlichen Zuflüssen kommen Campos vor, die besonders aus dem Innern Brasiliens vordringen. Die am meisten ausgesprochene Tiefebene wird wohl von den Flüssen Purus, Juruá und Javary durchflossen, weshalb diese Flüsse auch am weitesten hinauf schiffbar sind. Sie sind nur mit Wald umgeben und zeigen an ihren Ufern nirgends Campos.

Über die Entstehung dieses weiten Gebietes ist bis jetzt nur wenig bekannt. So stehen im Norden Granite an, von denen sich Spuren bis zu den Katarakten des Yapura nachweisen lassen. Meistens werden die

Granite aber überlagert von paläozoischen Sedimenten als Silur und Devon, die wieder von Sandsteinen und Dioriten überdeckt sind. So setzt sich die Sandsteindecke Guyanas weit nach Brasilien bis an den Rio Negro fort. Vielfach finden sich auch tertiäre Bildungen, wie bunte Tone, welche besonders häufig am Hauptstrome vorkommen und in steilen Uferabhängen zutage treten. Ein großer Teil des Gebietes gehört jedoch dem jüngeren Überschwemmungslande, dem Alluvium, an. Mannigfaltiger sind die Übergänge von den Anden her, wo auch Sandsteine vorherrschen.

Das Klima dieses weiten Gebietes der Hylaea ist ein durchaus feucht heißes, jedoch ohne besondere Extreme. So gibt es eine regenarme und eine regenreiche Jahreszeit und die Temperatur hält sich meist zwischen 20° und 33° C. Wie gleichmäßig die Temperatur ist, zeigen Angaben von Manáos und Pará, von welchen Orten genauere Beobachtungen vorliegen. So beträgt die mittlere Temperatur des heißesten Monates, bei einem Jahresmittel von 26°, in Manáos 26,6° und die des kältesten 25° und in Pará, bei einem Jahresmittel von 25,8°, die des heißesten 26,4° und die des kältesten 25,4°. Die jährliche Regenmenge hält sich meist zwischen 2000—3000 mm; so werden von Pará 2020 mm, von Manáos 2200 mm und von Iquitos 2840 mm angegeben.

Am reichsten an Niederschlägen ist die Waldregion, die den ersten Erhebungen nach den Anden zu vorgelagert ist, in dem peruanischen Hochlande nimmt aber die Feuchtigkeit allmählich ab. In den Monaten April bis August kommen jährlich an den südlichen Zuflüssen mehrere sogenannte Friagens vor, das sind einige Tage, an welchen die Temperatur bis auf 15° heruntersinkt, und die sich durch Kälte unangenehm fühlbar machen.

Auch nach den Campos von Zentralbrasilien zu ändert sich das Klima etwas, indem dort mehr und mehr die regenarme Jahreszeit als trockene Periode sich abhebt, in der noch größere Temperaturerniedrigungen auftreten.

Den größten Einfluß in dem jährlichen Kreislaufe der Natur übt unbedingt das Steigen und Fallen der Flüsse, besonders im südlichen Teile der Hylaea, der hier am meisten in Betracht kommt, aus.

Im April beginnen vielfach die Regen seltener zu werden, und der Juli und August sind die trockensten Monate. Im August und September haben auch die oberen Flußläufe ihren niedersten Wasserstand erreicht. Überall treten da abwechselnd große Sandbänke auf, und aus dem Flußbette ragen vielfach die Stämme und das Astwerk hineingefallener Bäume hervor.

Dann nehmen vom Oktober an die Regen allmählich wieder mit kurzen Unterbrechungen bis in den Februar oder März zu, um dann wieder abzunehmen. Diese Niederschläge treten meist in starken Ergüssen auf und selten in lang anhaltenden Regen. So regnet es an den Regentagen auch nicht beständig, sondern es kommen plötzlich starke Regenfälle und die übrige Zeit ist das Wetter heiter.

Infolge dieser Niederschläge beginnen die Flüsse im Oktober allmählich anzuschwellen und auch in ihren Oberläufen schiffbar zu werden. An den Unterläufen geht das Steigen nur sehr langsam von statten, indem das Wasser täglich nur wenige Centimeter höher wird, auch zuweilen wieder fällt, um bei neuem Steigen, etwa im Januar, in die Wälder zu dringen und im März oder April seinen höchsten Stand zu erreichen. Dann fällt das Wasser wieder und tritt aus den Wäldern zurück, die es oft meilenweit überschwemmt und wo es Seen mit einander in Verbindung gebracht hat.

Nach dem Mündungsgebiete der großen Flüsse verschiebt sich die Zeit des höchsten Wasserstandes mehr und mehr, so daß sie am Unterlaufe des Amazonenstromes erst im Juni oder Anfang Juli statt hat. Die Höhe dieses Wasserstandes über dem niedrigsten beträgt an manchen Orten, z. B. bei Manáos, bis 20 m, und 10—15 m sind an den Unterläufen der Flüsse die Regel. An den Oberläufen der Flüsse werden die Überschwemmungen nicht so hoch, kommen aber plötzlicher und verschwinden schneller wieder. Da einige Zuflüsse vom linken Ufer des Amazonenstromes einen kleinen Teil ihres Flußsystems nördlich vom Äquator haben, wo entgegengesetzte Jahreszeiten herrschen, so übt dies auch seinen Einfluß durch einige Verschiebungen in den periodischen Erscheinungen der nördlicheren Hylaea aus. Die Zeit des zunehmenden und abnehmenden Regens ist im allgemeinen die blütenreichste, doch blüht und fruchtet die Vegetation auch das ganze Jahr.

In steter Wechselwirkung und in innigem Zusammenhang steht die Vegetation des Amazonas mit der Tierwelt, die hier besonders reich vertreten ist, wenn ihr auch die großen Säugetiere Afrikas und Asiens fehlen. In den Flüssen und Seen leben Delphine (*Inia*), Seekühe (*Manatus inunguis* Natt.), Krokodile (*Caiman niger* Spix, *C. sclerops* Schw.), Riesenschlangen, Schildkröten (*Podocnemis expansa* Schweig., *P. unifilis*) und zahlreiche Fischarten.

Von diesen Tieren mögen wohl nur die Fische mit zur Verbreitung der Gewächse beitragen, dadurch, daß sie Früchten nachgehen und dieselben verschleppen. In dieser Beziehung spielen aber die zahlreichen Affen, Eichhörnchen und zuweilen Nasenbären auf den Bäumen eine große Rolle, denn sie ernähren sich vielfach auch von Früchten und bringen dieselben oder deren Samen an andere Orte, wo sie oft zur Entwicklung gelangen und so verbreitet werden. Auch die besonders großartig entwickelte Vogelwelt mit den prächtigen Arara und anderen Papageien enthält viele Frucht- und Samenfresser. Ihnen und zuweilen Fledermäusen verdankt ein Teil der Epiphyten das Dasein.

Viel größer ist noch die Zahl der Tiere, welche die Vegetation durch das Verzehren oder Zerstören des Laubes und anderer Teile schädigen. So weiden Seekühe, Schildkröten und Capivary (Wasserschweine) die Vegetation in den Flüssen und an den Ufern derselben ab. Im Walde ist die Zahl der weidenden Tiere nicht groß und besteht aus kleineren Hirscharten, dem Tapir und einigen Nagetieren, von denen letztere, wie auch die Wildschweine, mehr Früchten oder Kerfe nachgehen. Faultiere verzehren das Laub der Cecropiabäume.

Wohl den größten Einfluß auf das Pflanzenleben übt die am Amazonenstrom so reich entwickelte niedere Tierwelt und besonders die der Insekten aus. Die in großer Mannigfaltigkeit entwickelten Ameisen schädigen oft, wie die *Atta* (Schleppameisen) die Vegetation durch Zerschneiden des Laubes, andere, wie die Bewohner der Myrmecophyten, leben mit den Pflanzen in innigem Verhältnis und einige pflegen sogar Pflanzen, die sogen. Ameisenepiphyten. Kolibri und viele Insekten haben für die Bestäubung vieler Pflanzen eine große Bedeutung.

Verhältnismäßig noch gering sind die Veränderungen, welche durch die Eingriffe des Menschen in der Zusammensetzung der Pflanzendecke bewirkt worden sind. Landwirtschaft wird nur wenig betrieben und in den Kautschukgebieten bleibt der Hauptbestand des Waldes fast unverändert. Wohl sind mancherlei Gewächse eingeführt worden, und einige haben sich mit der Kultur selbst aus anderen Erdteilen verbreitet; doch große Gebiete erscheinen vielfach noch unberührt. Allerdings haben schon die ursprünglichen Eingeborenen, die Indianer, durch ihren primitiven Feldbau und die Verbreitung einiger Ruderalpflanzen, eine Einwirkung, wenn auch eine sehr schwache, auf das reiche Naturleben des Amazonenstromes ausgeübt.

Von den verschiedenen Botanikern, welche dieses große und interessante Gebiet besucht haben, seien nur Poeppig und Spruce erwähnt als diejenigen, welche Strecken meiner Expedition schon vorher besucht und von dort größere Pflanzensammlungen zusammengebracht hatten. So hat Poeppig besonders in Peru manche Pflanzen gesammelt, welche von mir wieder aufgefunden worden sind, und ebenso hat sich Spruce daselbst, namentlich in Tarapoto, länger aufgehalten und hat auch den unteren Rio Negro besucht.

Trotzdem sind in diesen Gegenden und den früher kaum von Botanikern besuchten Gebieten noch viele neue Pflanzen von mir gesammelt worden.

In der folgenden Schilderung der Vegetationsdecke dienten hauptsächlich die gesammelten Pflanzen, von denen ein großer Teil schon bestimmt worden ist[1], als Grundlage. Wo der vollständige Name noch nicht ermittelt war, wurde die betreffende Herbarnummer mit der Gattung oder wenigstens Familie angegeben. Die ungemein üppige und mannigfaltige

---

[1] Die Pflanzen der an 2000 Nummern fassenden Sammlung sind und werden hauptsächlich veröffentlicht in den Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg als Beiträge zur Flora der Hylaea, so I. Teil von R. Pilger, XLVII. Jahrg. 1905, II. Teil von E. Ule, XLVIII. Jahrg. 1906, und III. Teil wird im XLX. Jahrg. 1908 noch

Vegetation bot indes viele Schwierigkeiten zu einem eingehenderen Studium und namentlich die Bäume waren wegen der hier oft enormen Höhe vielfach nicht festzustellen, und nur hin und wieder konnte dem Übelstande durch Fällen oder Auffinden abgebrochener Zweige abgeholfen werden. Diese Umstände müssen zum Verständnis der zu schildernden Gegenden, von denen kaum etwas Zusammenhängendes in dieser Art erschienen ist, natürlich berücksichtigt werden.

Als eine ausgedehnte Tiefebene, die von großen Flüssen durchströmt wird und größtenteils mit Wäldern bedeckt ist, erscheint uns dieses als Hylaea bezeichnete Gebiet. Im Osten tritt diese Hylaea an die Vorberge der Anden heran, im Norden grenzt sie an die Gebirge Guianas und Venezuelas und im Süden dringen von dem Hochlande des Innern Brasiliens einzelne niedere Gebirgsketten, die sonst dort äußerst selten sind, vor. Da dieses Gebiet fast nur durch die großen Flußläufe zugängig ist, so teilt man es auch am besten nach diesen ein. Unter diesen Flußgebieten, die ihre mehr oder minder eigentümliche Natur besitzen, lassen sich besonders zwei Kategorien, nämlich diejenigen mit weißem und diejenigen mit schwarzem Wasser, unterscheiden. Der ganze Charakter der Vegetation und die geologischen Verhältnisse beider Flußgebiete sind wesentlich von einander verschieden.

Zu den Flüssen mit weißem Wasser gehören der Amazonenstrom und die meisten großen, rechten Nebenflüsse desselben, während der Rio Negro, die meisten Zuflüsse des Yapura und eine Anzahl kleinere Flüsse von der rechten Seite denjenigen mit schwarzem Wasser zuzuzählen sind. Es sollen nun bei einer Schilderung der Vegetationsformationen diese verschiedenen Kategorien der Flußgebiete berücksichtigt werden. Hiernach werden die von mir auf der Expedition besuchten Gegenden eingeteilt in das Gebiet der Flüsse mit weißem Wasser, in dasjenige der Flüsse mit schwarzem Wasser und in das peruanische Gebiet.

I. Gebiet der Flüsse mit weiſsem Wasser.

Amazonenstrom.

Dieser mächtigste Strom der Erde ist an seiner Mündung seenartig erweitert, dann vielfach in seinem Laufe noch meilenbreit und in zahlreiche Arme und Kanäle geteilt, wodurch oft ganze Systeme von Inseln, wie das durch den sogenannten Inselgummi bekannte Gebiet oberhalb der großen Insel Marajo, entstehen. Nur selten verengt sich der Amazonenstrom etwas und vereint sich zu einem einzigen Flußbett wie bei Obidos und an der Grenz-

---

erscheinen. Einzelne Familien sind auch in besonderen Arbeiten erschienen, wie die Acanthaceen von G. Lindau, die Lauraceen und Myrsinaceen von C. Mez im Bulletin de l'Herbier Boissier, tome IV. 1904 und tome V. 1905. Sapindaceen von L. Radlkofer und Araceen von A. Engler in Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1 usw.

station Tabatinga. Da ich mich außer im peruanischen Gebiete nirgends am Amazonenstrom selbst länger aufgehalten habe, so soll hier auf eine Schilderung der dortigen Wälder nicht näher eingegangen werden und nur die Vegetation des Stromes selbst werde ich hier kurz behandeln.

Von fern erscheinen die beiden Ufer als dunkle Waldstreifen, fährt man aber dicht an einem der Ufer dahin, dann erkennt man die Fülle der Baumarten, aus denen der Wald sich zusammensetzt.

Da fallen zunächst die zahlreichen Palmen auf, so die schlanke *Euterpe oleracea* Mart., die kurzstämmige, aber mit Riesenblättern versehene *Manicaria saccifera* Gaertn., *Maximiliana*-Arten, *Astrocaryum Tucuma* Mart., *Bactris*-Arten und zuweilen auch ganze Bestände von *Mauritia flexuosa* L. f., dieser typischen Fächerpalme. Überhaupt zeichnet sich dieser äquatoriale Wald durch seine verschiedenartige Belaubung aus, denn neben einzelnen kleinblättrigen Bäumen gibt es auch viele mit großem und formenreichem Laub. So findet man im Inselgebiet des unteren Amazonenstromes vielleicht mit die schönsten Uferwälder des ganzen Stromes.

Durch die Gewalt der großen Wassermassen, namentlich bei Hochwasser, ändert sich beständig das Flußbett; da werden Teile vom festen Lande fortgerissen und neue Kanäle durchbrochen, oder auf anderen Stellen durch Anschwemmungen neue Ländereien und Inseln gebildet. Bei der Neubildung von Inseln und festem Land spielen verschiedene Pflanzen eine Rolle. In strömendem Wasser entwickeln sich keine Wasserpflanzen, wohl aber treiben solche im Flusse, die von stillen Buchten losgerissen oder aus Seen herausgeschwemmt werden. Unter diesen sind die wichtigsten *Eichhornia crassipes* Solms und besonders *Panicum spectabile* Nees, die oft in zusammenhängenden Massen dahin schwimmen. Während nun *Eichhornia crassipes* Solms aufgeblasene Blattstiele besitzt, sind bei dem *Panicum* die flutenden Stengel dick angeschwollen und hohl und so vorzüglich zum Schwimmen geeignet. Sobald bei niederem Wasserstand dieses Gras im Trocknen zu stehen kommt, entwickelt es normale Stengel. Es steht oft in großen Mengen zusammen und wird zur Fütterung des auf den Dampfern mitgenommenen Schlachtviehes benutzt.

Werden nun an manchen Uferstellen oder im Flußbett Schlammmassen und besonders Sand angeschwemmt, so wird mit der Zeit diese Masse steigen und mehr oder weniger über das Wasser hervortreten. Setzt sich hier irgend ein Baumstamm fest, so werden leicht auch angeschwemmte Massen von Wasserpflanzen hängen bleiben, von denen *Panicum spectabile* Nees sich bald bewurzeln wird, und so erlangt das neue Land Festigkeit. Bei zunehmenden Anhäufungen wird sich das Land oder die Insel allmählich heben und andere Pflanzen werden sich ansiedeln.

Die ersten Sträucher sind die weidenblätterige *Alchornea castaneifolia* A. Juss., ein häufiger Uferstrauch, der als *Uriana* bekannt ist, und vereinzelt findet sich auch *Salix Humboldtiana* Willd.

Sobald das entstandene Land einen größeren Umfang annimmt, tritt eine *Cecropia stenostachya* Warb. n. sp. mit unten weißfilzigen Blättern auf, die zuerst der einzige Vertreter unter den Bäumen ist und dichte Bestände an flachen Ufern bildet. Zuweilen finden sich auch auf niedrigen, neu entstandenen Inseln, reine Cecropienwälder, die bei Hochwasser überflutet werden, so daß nur die Kronen hervorragen. Hinter diesen Cecropien beginnt nun entweder der eigentliche Wald oder etwas festeres Land, auf dem *Bombax aquaticum* K. Sch. oft als erster Baum allein in mehr lockerem Bestande auftritt. Dieser Baum verliert zur Überschwemmungszeit auf kurze Dauer sein Laub und ist dann nur mit den großen, purpurroten Früchten geschmückt (Taf. III). Noch mancherlei andere Pflanzen von weniger Bedeutung treten zwischen den eben genannten auf, so etwa eine schlingende *Ipomoea fimbriosepala* Choisy und eine 6157 *Cyclanthera* (Cucurb.) und zuweilen *Gynerium sagittatum* P. B., ein hohes, schilfartiges Gras, das aber mehr für den oberen Amazonenstrom eigentümlich ist, wo es vor den Cecropien einen Bestand bildet.

Diese Vegetation des Neulandes stellt sich uns am besten zur Zeit des Hochwassers dar. Dann finden wir hinter einer schwimmenden Wiese von *Panicum spectabile* Nees die weidenartigen Zweige von *Alchornea castaneifolia* A. Juss. (Euphorb.) und *Salix Humboldtiana* Willd. hervorragen und weiter entfernt zeigt das vom Winde bewegte, große Laub der Cecropien seine fast silberweiße Unterseite, und treten einzelne Bäume von *Bombax aquaticum* K. Sch. auf, die entweder in frischem Grün prangen oder noch entlaubt mit großen, purpurnen Früchten geschmückt sind. Zu dieser Zeit sieht man überall frisches Grün in den verschiedensten Farbentönen.

Wasserpflanzen.

Fehlen nun in dem fließenden Strombette die eigentlichen Wasserpflanzen, so kommen diese jedoch in Einbuchtungen vor und bedecken die zahlreichen und oft ausgedehnten Seen, die bei Überschwemmungen mit dem Flusse in Verbindung getreten sind. Da ich gerade am Amazonenstrom einmal unweit Manáos und dann an der peruanischen Grenze bei Leticia Gelegenheit hatte, die Formation der Wasserpflanzen zu studieren, so soll diese hier mit behandelt werden.

Als die Königin unter den Wasserpflanzen ist wohl die *Victoria regia* Lindl. anzusehen, welche dem ganzen Amazonasgebiet eigentümlich ist und in Seen mit stillem Wasser, die nur wenig von den Überschwemmungen beeinflußt werden, wächst. Als einjährige Pflanze verschwindet sie in der trockenen Jahreszeit gänzlich und entwickelt sich erst im Oktober oder noch etwas später. In Seen bei Manáos blüht sie im April und Mai, zu einer Zeit, wo sich durch das Hochwasser Kanäle nach ihrem Standorte gebildet haben.

Während *Victoria regia* Lindl. nur in einigen Seen vorkommt, so herrschen an den meisten Orten, wo sich Wasserpflanzen in Menge entwickeln, Gramineen und Pontederiaceen vor. So bildet das schon erwähnte *Panicum spectabile* Nees oft dichte, hohe Wasserwiesen, die oft von einem Teppich von *Eichhornia crassipes* Solms umgeben sind. Letztere Pflanze wird anderwärts, zum Beispiel bei Manáos, von *Pontederia rotundifolia* L. vertreten. Außer diesen wachsen hier auch *Polygonum*-Arten, *Ceratopteris thalictroides* Brong., *Pistia stratiotes* L. (Arac.) und *Oryza sativa* L. *Neptunia oleracea* Lour. (Legum.), *Hydrocotyle ranunculoides* L. f. und dazwischen schwimmen kleinere Pflänzchen wie *Phyllanthus fluitans* Müll. Arg. (Euphorb.), *Salvinia auriculata* Aubl. und *Azolla filiculoides* Lam.

Mehr in schwarzen Gewässern scheint *Jussieua natans* Humb. et Bonpl. (Onagr.) mit weißen Blüten und eine 6162 *Utricularia* vorzukommen. Letztere beobachtete ich häufig an den Mündungen der Flüsse mit schwarzem Wasser, wo die tiefgelben Blütentrauben oft in Menge hervorleuchteten.

Eine solche Wasservegetation wächst und vermehrt sich ungemein schnell. Während in der trockenen Jahreszeit die meisten Seen fast vegetationslos sind, indem *Victoria regia* Lindl. und andere Pflanzen abgestorben und *Utricularia* in die Tiefe gesunken ist, so bedecken sich gegen Ende des Jahres ganze Wasserflächen mit Pflanzen, die sich so vermehren, daß sie auch neu entstandene Gebiete besiedeln können.

Ein großer Teil der Wasserpflanzen ist in den tropischen Gewässern weit verbreitet, ein anderer ist dem Gebiet des Amazonenstromes mehr eigentümlich. Eine Eigenschaft ist es aber, welche viele dieser Gewächse auszeichnet, das sind ihre extrem ausgebildeten Mittel zur Schwimmfähigkeit. Bei den großen Niveau-Veränderungen des Wassers jener Flüsse ist es nötig, daß die Wasserpflanzen mit besonderen Schwimmvorrichtungen ausgerüstet sind, um bei dem Steigen des Wassers immer an die Oberfläche zu kommen und nicht hängen zu bleiben. Als solche Schwimmapparate sind auffallend die blasenförmig angeschwollenen Halme von *Panicum spectabile* Nees und *Paspalum repens* Berg. und die Stengel von *Polygonum hispidum* H.B.K.[1], wo die Internodien noch mit den wie eine Manschette abstehenden Blattscheiden versehen sind. Die auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden Stengel der gelbblütigen und nach Art von *Mimosa pudica* L. mit reizbaren Blättern versehene *Neptunia oleracea* Lour. sind von einem dicken Schwammgewebe umgeben. *Jussieua natans* Humb. et Bonpl. entwickelt an den Internodien der schwimmenden Stengel einen Kranz kurzer, schwammiger Wurzeln, welche fehlen, sobald die Pflanze sich über dem Wasser erhebt und ihre weißen Blüten entfaltet. Ursprünglich sind diese Wurzeln gewiß nichts weiter gewesen, als die auch bei anderen *Jussieua*-Arten vorkommenden Luftwurzeln, diese haben sich aber vermutlich zu einem Schwimmapparat umgewandelt und bilden so eine Anpassung an die so stetig und langsam steigenden Gewässer. *Eichhornia crassipes* Solms und *Ceratopteris thalictroides* Brongn. (Filic.) besitzen blasenförmig angeschwollene Blattstiele.

---

[1] Die Pflanze vom Amazonenstrom weicht von *Polygonum hispidum* H.B.K. aus dem südlicheren Brasilien erheblich ab und besitzt allein die stark angeschwollenen Internodien. Vielleicht ist ersteres *Polygonum* als eine besondere Art zu betrachten.

Ein merkwürdiges Pflänzchen ist noch *Phyllanthus fluitans* Müll. Arg., das den Habitus und die Gestalt von *Salvinia* zeigt und dessen rundliche Blätter reliefartige Auftreibungen besitzen, wodurch mit Luft gefüllte Hohlräume entstehen, welche eine außerordentliche Schwimmfähigkeit bedingen. Ein Teil dieser Schwimmpflanzen, wie besonders *Panicum spectabile* Nees, *Polygonum hispidum* H.B.K. und *Ceratopteris thalictroides* Brong. wächst nach dem Fallen der Gewässer als Landpflanze auf feuchtem Boden weiter und entwickelt daselbst normale Stengel.

Einige Wasserpflanzen kleinerer Gewässer sollen noch später erwähnt werden; hier sind nur die behandelt worden, welche für den Amazonenstrom und mit ihm zusammenhängende Gewässer besonders charakteristisch sind.

Juruá.

Unter den großen Nebenflüssen, die auf der rechten Seite dem Amazonenstrome zuströmen, steht der Juruá in bezug auf die Breite des Flußbettes und seiner Wassermasse anderen, z. B. dem Madeira und Purus, bedeutend nach, an Länge des Flußlaufes und dessen Schiffbarkeit kommt er aber diesen fast gleich oder übertrifft sie noch. Er entspringt zwischen dem 9. und 10.° südl. Breite in noch unbekannten Gegenden, von denen man nicht weiß, ob sie zu Peru oder Bolivien gehören.

In vielen Windungen dahinfließend, nimmt er nun im allgemeinen eine Richtung von Südwesten nach Nordosten ein, indem er einen nach Süden geneigten Bogen bildet. Auf $2^2/_3{}^\circ$ südl. Breite mündet der Juruá in den mittleren Solimões; so wird nämlich der Teil des Amazonenstromes, der zwischen der Mündung des Rio Negro und der peruanischen Grenze liegt, genannt.

Der Juruá nimmt mehrere Nebenflüsse auf, die aber mit Ausnahme des ihm fast gleich großen Tracauaca für Dampfer nicht schiffbar sind. Hier am Zusammenfluß mit dem Tracauaca oder etwas oberhalb bei dem Städtchen São Felippe nimmt man gewöhnlich die Grenze zwischen dem oberen und unteren Juruá an.

Der untere Flußlauf besitzt nur auf der rechten Seite einen Nebenfluß von einiger Bedeutung, nämlich den Chiruan. Dem oberen Lauf fließen auf dem rechten Ufer der Rio Gregorio und der Rio Tejo; auf dem linken der Rio Ipixuna, der Rio Moa und der Juruá Miry zu.

Der untere Teil des Juruá hat eine Breite von 400—500 m, die sich allmählich verringert, bis sie an der Mündung des Rio Tejo nur noch 60 m beträgt, wo dann die Schiffahrt mit größeren Dampfern ihr Ende erreicht. Der Juruá besitzt fast keine Inseln außer einer großen an der Mündung, welche durch einen Flußarm, der direkt in den Solimões fließt, gebildet wird. Das von diesem Flusse durchströmte Gebiet zeigt fast nirgends anstehendes Gestein und nirgends bemerkt man baumloses Land oder Campos. Das ganze Gebiet zwischen den Flüssen Purus, Juruá und Javary scheint aus alluvialen Ablagerungen gebildet zu sein, die überall mit Urwald bewachsen und mithin die größte kompakte Waldmasse der Hylaea überhaupt sind.

Der Juruá und die meisten seiner Nebenflüsse gehören zu den Flüssen mit weißem Wasser, das eine helle, lehmige Färbung besitzt; und nur der Chiruan und einige kleine Flüsschen zeigen schwarzes Wasser.

Ufervegetation.

Da der Juruá einen viel engeren Flußlauf hat als der Amazonenstrom und ihm die Inseln fehlen, so entwickelt sich auch seine Vegetation in anderer Weise, und kann Neubildung von Land nur an den Ufern stattfinden. Mit ungemeiner Regelmäßigkeit wechseln nun im Juruá steilere Ufer, wo der Wald dicht an den Fluß herantritt, mit flachen Ufern, wo meistens Sandbänke vorgelagert sind, welche Praias genannt und nach denen die Entfernungen berechnet werden.

Diese Sandbänke wechseln in ihrer Größe oft, und sind die größeren, einige Kilometer lang und über 100 m breit. Sie liegen bald auf der einen, bald auf der anderen Seite des Flusses, und nur selten befinden sich einmal zwei mit kurzer Unterbrechung auf demselben Ufer.

Im Hintergrunde sind alle diese Sandbänke durch einen Imbauval, das ist ein schmaler Streifen, der mit *Cecropia* bewachsen ist, gedeckt, und der auch dieselben bei Hochwasser noch kenntlich macht. Diese Bestände von *Cecropia* sind oft mit einigen Sträuchern, z. B. *Piper ovatilimbum* C. DC. n. sp. und Schlingpflanzen gemischt und von einigen Gräsern, wie *Panicum spectabile* Nees, eingefaßt.

Die Sandbänke treten erst im Mai oder Juni, wenn das Flußwasser gesunken ist, hervor und sind im Anfange, außer im Hintergrunde, frei von aller Vegetation. Zuweilen, wenn der Wind über den lockeren Sand dahinweht, bilden sich niedere Dünen. Hier ist es auch, wo zahlreiche Schildkröten und Leguane, *Teius teguexim*, ihre Eier ablegen. Mit der Zeit entwickeln sich, namentlich an den festeren Stellen, eine Menge Pflanzen, bis sie im Oktober von neuem durch das Hochwasser wieder vernichtet werden.

Nehmen wir als Beispiel eine Sandbank, die sich vor der Station Bom Fim am unteren Juruá in einer Länge von über einen Kilometer ausdehnte, so war diese vielfach nur mit lockerem Sand bedeckt. An höheren Stellen aber und da, wo der Boden etwas bindiger wurde, sproßte eine mehr oder weniger dichte Vegetation hervor. In größerer Menge waren besonders

Jussieua-Arten und einige Gräser wie 5305 *Panicum* und 5308 *Paspalum* dort vorhanden. Unter diesen mehr aufrechten Pflanzen standen auch *Cyperus exaltatus* Retz. und *C. Luzulae* Retz., 5306 *Panicum*, *Leptochloa virgata* P. B. (Gram.), *Hyptis brevipes* Poit. (Lab.), *Heliotropium indicum* L. (Borag.) und *Mitracarpus hirsutus* P. DC. (Rub.). Andere Pflanzen von niederem Wuchs breiteten ihre Zweige dicht am Boden aus wie 5231 *Alternanthera* (Amarant.), welche an verwandte Vertreter des Meeresstrandes erinnert; ferner *Kyllingia pumila* Mich., *Oldenlandia herbacea* DC., *Torenia parviflora* Ham. (Scroph.) und *Glinus radiatus* Rohrb. *α villosa* Fenzl (Aiz.).

Alle diese Pflanzen sind einjährige, deren meist kleinere Samen entweder im Sande verborgen bleiben oder durch den Fluß angeschwemmt werden. Sie müssen im letzteren Falle daher eine große Widerstandskraft gegen das Wasser besitzen. Diese meist unansehnliche Vegetation der Sandbänke zeigt nur einige Spuren xerophyten Charakters, wie etwa bei der 5231 *Alternanthera* (Amarant.), durch die schmalen Blätter und dichte Behaarung um die Blütenstände, ähnlich wie *Glinus radiatus* Rohrb. var. *α villosus* Fenzl (Aiz.) und bei *Mollugo verticillata* L. (Aiz.) durch die linealischen eingerollten Blätter.

Sobald die Sandbänke etwas schmaler und steiler werden, so treten dort Sträucher auf wie die schon am Amazonenstrom erwähnte *Uriana*, *Alchornea castaneifolia* Müll. Arg., vereinzelt auch *Salix Humboldtiana* Willd. Erstere Sträucher sind oft mit einem schwarzgrünen Schleier behangen, der aus einem Laubmoos, *Hydropogon fontinaloides* Brid., besteht. Eine gewiß merkwürdige Anpassung eines solchen Gewächses, das etwa die Hälfte des Jahres im Wasser flutet und die andere Hälfte den Strahlen der Tropensonne ausgesetzt ist.

Kommen wir nun zu den Böschungen, so sind diese, wenn die Ufer frisch abgestürzt sind, ohne Pflanzen, sonst aber mit mancherlei Gewächsen, namentlich mit Gräsern, wie *Leptochloa scabra* Nees und *Panicum* bedeckt. Dazwischen bemerkt man *Jussiaea*- und *Polygonum*-Arten, *Aeschynomene sensitiva* Swartz (Leg.), *Mimosa asperata* L., *Sphenoclea ceylanica* Gaertn. (Campanul.). Wird die Vegetation mehr strauchig, dann tritt auch 5264 *Manihot* und *Piper ovatilimbum* DC. n. sp. auf, und so geht sie allmählich in den Wald über.

Am oberen Juruá ändert sich diese Ufervegetation, die am unteren am meisten charakteristisch ist, und verschiedene Pflanzen kommen hinzu, welche an den weniger lang überschwemmten Stellen eher zu gedeihen vermögen. Die *Cecropia stenostachya* Warb. n. sp. mit unten grauweißen Blättern wird durch eine andere *C. riparia* Warb. n. sp., welche mehr der *C. adenopus* Mart. ähnelt, ersetzt. In dichten Strauchbeständen wachsen hier auch die Lythracee, *Adenaria floribunda* H.B.K. mit kleinen, weißen Blüten und Trauben mit roten Beeren, und *Tessaria integrifolia* Ruiz et Pav., eine Komposite mit lilaen Blüten. Alle diese Sträucher, wie die auch hier vertretene *Alchornea castaneifolia* Müll. Arg., tragen schmale Blätter von Weidenform. Auch hohe Rohrdickichte von *Gynerium sagittatum* B. P. mit einfachem 3—10 m hohem verholztem Halm, der an der Spitze mit einer lockeren Rispe gekrönt ist, kommen vielfach vor, und es fehlen dann auch hinter ihnen selten die Cecropien. Zuweilen sind auch die Cecropien oder *Tessaria integrifolia* Ruiz et Pav. überladen von einer Loranthacee, *Psittacanthus cucullaris* Blume, mit orangefarbenen Blüten. Von weniger allgemein verbreiteten Pflanzen sind noch an den Uferabhängen unweit der Mündung des Juruá Miry beobachtet worden: *Wulffia scandens* DC. (Comp.), *Trixis antimenorrhea* Mart. (Comp.) und *Ipomoea calantha* Grsb. aff., *Baccharis lanceolata* Kth. (Comp.). Noch weiter oberhalb bis zur Bocca do Tejo wurden gesammelt *Sida rhombifolia* L. v. *surinamensis* K. Sch., *Oxalis borjensis* H.B.K. und *O. juruensis* Diels n. sp., *Jussiaea latifolia* Kth. und Kettersträucher wie *Derris guianensis* Bth. (Leg.), *Cestrum Ulei* U. Damm. (Solan.) n. sp., *Acacia Martii* Bth., *Arrabidaea florida* DC. (Bignon.) und andere.

In den kleinen Nebenflüßchen ändert sich auch diese Ufervegetation, namentlich, wenn ihre Ufer nicht mehr von den großen Überschwemmungen berührt werden. Die Ufer eines kleinen Flüßchens, Marary, des unteren Juruá am Porto (Station) gleichen Namens, waren mit dem Strauchwerk von Myrtaceen, *Eugenia inundata* DC. und *Psidium* sp., das Araça genannt wird, bestanden. Am oberen Juruá wuchsen an den Uferabhängen des Juruá Miry außer verschiedenen Gräsern auch Sträucher wie *Phyllanthus nobilis* A. Juss., zwei Arten von *Celtis*, *Boehmeria* und manche andere Pflanze.

Zuweilen tritt auch das überschwemmungsfreie Land, die sogenannte Terra firme, in steilen Abhängen direkt an den Fluß heran, die dann natürlich mit anderen Pflanzen bewachsen sind. Häufiger findet man solche Stellen am oberen Flußlauf, wo sich dann mancherlei Farne, wie *Gleichenia* und zuweilen sogar *Ravenala guianensis* R. Sch. (Musac.) mit ihren bananenartigen Blättern zeigen.

Auf offeneren Abhängen wurden hier aufgenommen: *Piper parvibracteatum* C. DC. n. sp., die Urticacee *Phenax angustifolius* Wedd., 5939 *Croton* (Euph.), *Tibouchina longifolia* Baill. (Melast.), *Chelonanthus chelonoides* Gilg (Gent.), *Gloxinia perennis* Fritsch (Gesn.); alles Pflanzen, die nicht mehr vom Hochwasser erreicht werden.

Die meisten Uferpflanzen sind entweder ausdauernde und vertragen dann lange Überschwemmungen oder es sind einjährige, welche größtenteils durch die Strömungen verbreitet werden. Diesen Uferpflanzen stehen diejenigen nahe oder stimmen mit ihnen überein, welche sich an den von den Menschen um ihre Wohnstätten geschaffenen Waldblößen angesiedelt haben und deshalb dem Hochwasser ausgesetzt sind. Gewöhnlich haben diese offenen Stellen, welche Pasto oder Campo genannt werden, nur den

Zweck, den Platz um die Wohnungen trockener zu machen oder einigem Vieh als Weide zu dienen, seltener werden auch Kulturen von Feldfrüchten angelegt.

Meistens finden sich die verhältnismäßig wenigen Pflanzungen auf dem überschwemmungsfreien Lande, doch können Mais und Bohnen, Melonen und Kürbis auch auf tiefer liegendem Boden während der trockenen Jahreszeit angebaut werden. Am oberen Juruá werden sogar auf den Sandbänken Bohnen und Melonen gezogen, welche dann, bevor die Überschwemmungen im Oktober einsetzen, geerntet werden müssen.

Am unteren Juruá, besonders bei Marary und Bom Fim, hatte ich Gelegenheit, solche tiefer liegende Pastos kennen zu lernen. Als auffällige, viel verbreitete Pflanzen sind zunächst eine Verbenacee n. 5144 und eine Composite *Trichospira menthoides* Kth., beide mit lilaen Blüten, zu erwähnen. Unter mancherlei Gräsern, wie 5304 *Panicum* und Cyperaceen, wie *Cyperus Luzulae* Retz fanden sich auf dem Pasto von Bom Fim folgende Pflanzen:

Piper umbellatum L.
Cleome psoraleifolia DC. (Cappar.).
Cassia occidentalis L.
Passiflora foetida L.
Cuphea speciosa O. Ktze. (Lythr.).
Fischeria Martiana Dcne. (Asclepiad.).
5223 *Lippia* (Verb.).
Hyptis recurvata Poit. (Lab.).
5197 *Solanum.*
5198 *Solanum.*
Scoparia dulcis L.
Lepidagathis alopecuroidea Lindau (Acanth.).
Mikania micrantha Kth. (Comp.).
Sparganophorus Vaillantii Grtn. (Comp.).
Spilanthes Acmella L. (Comp.).
Aspilia Ulei Hieron. n. sp. (Comp.).

In Marary und Santa Clara wurden noch beobachtet:

Heliotropium indicum L. (Borag.).
Hyptis juruana Loes. n. sp. (Lab.).
5203 *Solanum.*
Justicia comata L. (Acanth.).
Elephantopus crispus Dietr. f. *hirsuta* (Comp.).

Am oberen Juruá scheinen eine Anzahl dieser Pflanzen zu fehlen, und nur einzelne sind noch hinzu notiert worden, wie: *Mikania amara* W. (Comp.), *Bidens bipinnatus* L., *Cleome erythrostemon* Gilg n. sp. (Cappar.) und *Cordia bifurcata* R. et Sch. (Borag.).

Vielfach hängt jedoch die Flora dieser Pastos von der Beschaffenheit und Lage der betreffenden Gegenden ab. Diese Pflanzenwelt hat sich teils aus den Strand- und Uferpflanzen entwickelt, teils ist sie mit Kulturpflanzen eingeführt worden. Eine Verbreitung der Samen durch die Überschwemmungen ist auch für diese Pflanzengenossenschaft anzunehmen; die Erhaltung am Standort ist aber hier viel leichter, weil das Wasser weniger strömt und nicht so lange stehen bleibt wie auf den Sandbänken. Diese hier behandelten offenen Gebiete nehmen im Verhältnis zu den ausgedehnten Wäldern nur einen kleinen Raum in Anspruch.

Überschwemmungswald.

Außer den Sandbänken und den hier und da geschaffenen Waldblößen sind überall die Ufer vom Walde umgeben, der bei Hochwasser oft meilenweit überschwemmt wird und der Jarapó oder wie am Juruá auch Vargem und Varzia genannt wird. Tritt der Wald unmittelbar an den Fluß heran, dann ist er am Rande oft von Heliconien, zwischen denen auch *Costus* steht, eingefaßt, und dies ist besonders am oberen Juruá die Regel. Die Bäume haben meist eine Höhe von 20—30 m und zuweilen noch mehr und schließen mit ihren Kronen locker zusammen, wobei aber die einzelnen Exemplare, weil sie entfernter stehen, gut individualisiert und entwickelt sind, so daß sie nach unten mehr freien Raum lassen, der durch ein lichtes Unterholz ausgefüllt wird. Der Überschwemmungswald unterscheidet sich durch dieses mehr lockere Zusammenstehen der Bäume von anderen Wäldern an der Küste und im Gebirge, die viel gedrängter und in einander geflochten sind und zuweilen auch unten so dicht werden, daß man nur schwierig durchdringen kann. Nur selten stehen im Jarapó einmal mehrere Exemplare einer Baumart dichter zusammen, gewöhnlich wechseln sie sehr mit einander.

Von Familien, die unter den größeren Bäumen besonders vertreten sind, sind zu nennen die Sterculiaceen, Bombaceen, Lecythidaceen, Lauraceen, Sapotaceen, Euphorbiaceen, Moraceen, Palmen und andere. Taf. IV.

Als Riesen des Waldes hebt sich mit ausgebreiteter Krone der Samumeiro, *Ceiba pentandra* Gaertn., von den übrigen Bäumen ab. Er gehört zur Familie der Bombaceen und trägt gefingerte Blätter und große Kapselfrüchte, die aufplatzen und die mit einer dichten Wolle umgebenen Samen ausstreuen. Die Stämme werden oft einige Meter dick und der Baum erreicht eine Höhe von über 40 m.

Durch seine eigentümliche Belaubung, welche durch in dichten Büscheln stehende große Blätter hervorgerufen wird, zeichnet sich ein anderer großer Baum aus, nämlich eine Lecythidacee, *Couroupita subsessilis* Pilger n. sp., der bei den Einwohnern »Castanheiro do macaco« genannt wird. Große, runde Früchte entwickeln sich hier an Spindeln, die teils am Stamm, teils an wagrechten, stärkeren Ästen hervorbrechen. Diese Früchte besitzen etwa die Größe eines Kindskopfes und sind vollständig geschlossen, zerplatzen aber durch die Wucht des Falles. Auf eine äußere, mehr fleischige Fruchtschale folgt eine sehr harte, holzige, und das Innere ist von einer breiartigen Masse ausgefüllt, in der die Samen, welche etwa Kürbissamen gleichen, eingebettet sind. Durch die glatte und glänzende Rinde fällt ein Baum aus der Familie der Rubiaceen auf, nämlich *Calycophyllum Spruceanum* Hook., der jährlich die ganze papierartige Rinde abwirft und dann eine neue, helle entwickelt, die allmählich dunkler wird, bis sie etwa die Farbe der Mulatten erreicht. Aus diesem Grunde hat er wohl den Namen »Pao de Mulatta« erhalten.

Ein charakteristischer, hoher Baum ist ferner *Hura crepitans* L. oder Araçu, der einen mit dicken Stacheln besetzten Stamm besitzt und dessen Blätter etwa Pappelblättern ähneln, aber etwas größer sind. Er gehört zur Familie der Euphorbiaceen und seine Kapseln springen mit einem hörbaren Geräusch auf. Aus derselben Familie ist noch hervorzuheben der allbekannte Kautschukbaum *Hevea brasiliensis* Müll. Arg., der im ganzen Überschwemmungsgebiet verbreitet ist. Er ist ein Zwischenbaum mit kleinerer, lichter Krone dreizähliger Blätter, der meist 20—30 m hoch und zuweilen noch höher wird. *H. brasiliensis* Müll. Arg. ist in einem bestimmten Verhältnis im Walde verteilt und läßt sich leicht an den Stammwunden, die man ihm der Kautschukgewinnung wegen beibringt, erkennen. Stehen die *Hevea*-Bäume frei auf dem Campo, so verraten sie sich als solche durch eine auf ihnen schmarotzende blattlose Loranthacee, *Dendrophthora Poeppigii* v. Tiegh., mit welchen dort die schlanken Kronen oft dicht bedeckt sind.

Ein anderer Kautschukbaum aus derselben Familie, nämlich *Sapium taburu* Ule n. sp., besitzt einfache Blätter, liefert aber weniger Kautschuk als der vorige. *Sapium* steht vereinzelt oder gruppenweise, ist meist schlankeren Wuchses, kann aber auch zu recht ansehnlichem, bis zu 40 m hohem Baum heranwachsen. Seines zum Bauen besonders geschätzten Holzes wegen ist die südamerikanische Ceder, *Cedrela* sp., zu erwähnen. Sie wird ein stattlicher Baum mit Brettwurzeln und breiter Krone, welche große Fiederblätter trägt. Stämme dieser Ceder werden häufig von der Strömung losgerissen und treiben dann im Fluß, denn sie gehört zu den wenigen Bäumen des brasilianischen Urwaldes, deren Holz leichter als Wasser ist.

Als eigentümliche, weit im Überschwemmungsgebiet verbreitete Bäume sind noch *Triplaris*-Arten (Polygon.) zu nennen, namentlich *Triplaris Schomburgkiana* Bth., welche als Ameisenbäume, Arvore do tachi oder Tachiceiro, bekannt und wegen ihrer bissigen Insassen gefürchtet sind. Die Bäume werden nicht sehr hoch, haben große tabakähnliche Blätter und sind von Ameisen, *Pseudomyrma dendroica* Forel und *P. triplaridis* Forel n. sp., bewohnt, die selbst im Stamm noch Gänge erhalten und bis auf den Boden herablaufen, wo sie im Umkreise von einigen Metern keine andere Vegetation aufkommen lassen. Die großen Blütenrispen gleichen bei den männlichen Bäumen Federbüschen und bei den weiblichen erreichen sie ihre volle Pracht erst, wenn sich die purpurnen Flügelfrüchte entwickelt haben, wodurch es dann den Anschein hat, als ständen sie in voller Blüte. Zu Zeiten fehlt es auch nicht an lebhaft blühenden Bäumen, unter denen weiße, gelbe und rote Farben vorherrschen. So ist z. B. *Pithecolobium glomeratum*

Bth., eine Leguminose in periodischen Zwischenräumen an Zweigen und Ästen dicht bedeckt mit rosaen Blütenbüscheln.

Eine große Rolle spielen bei der Zusammensetzung des Waldes auch die mannigfaltigen verschiedenen Palmen, deren Formen sich am Flußufer besonders gut abheben. Als eine schlanke Palme wächst *Euterpe oleracea* Mart. einzeln oder in Gruppen und besitzt Blätter, deren Fiedern nach unten hängen. Einen mehr kurzen Stamm und sehr große Blätter mit flach ausgebreiteten Fiedern besitzt *Attalea excelsa* Mart. Bei der auf Stelzwurzeln sich erhebenden *Iriartea exorrhiza* Mart. dagegen sind die dicht stehenden Fiedern nach allen Seiten ausgebreitet. Es würde zu weit führen, alle diese verschiedenen Baumarten hier besonders aufzuführen, von denen viele wegen der Höhe der Kronen auch nicht sicher erkannt werden können, wenn sie sich nicht durch auf den Boden herabgefallene Früchte oder Blüten verraten.

Der Überschwemmungswald ist im allgemeinen nach unten licht und offener, so daß man vielfach bequem durchgehen kann. Diese Beschaffenheit des Waldes begünstigt auch das Gedeihen mancher kleinerer Bäume, Sträucher und einer Bodenvegetation. Unter solchen niederen Bäumen sind zu erwähnen *Pourouma Ulei* Warb. n. sp., die ganz der *Cecropia* gleicht, aber eine dichtere Krone besitzt, *Sideroxylon cylindrocarpum* Poepp. et Endl., eine Sapotacee und *Gustavia Ulei* Pilger n. sp., eine Lecythidacee mit großen weißen oder rosaen Blüten.

Sehr verbreitet und wohl ursprünglich am unteren Juruá ist auch *Theobroma cacao* L. als höherer Strauch, der aber nach dem oberen Fluß seltener wird oder ganz aufhört. Reichlich unter kleinen Bäumen und Sträuchern sind die Anonaceen vertreten, z. B. in den Gattungen *Unonopsis*, *Anaxagorea*, *Guatteria* und *Aberemoa*, ebenso wie die Rubiaceen, besonders in den Gattungen *Psychotria* und *Palicourea*. Bei verschiedenen Sträuchern brechen auch die Blüten aus den Ästen hervor, wie bei *Leonia glycicarpa* Ruiz et Pav., einer Violacee mit großen, gefiederten Blättern, unter denen sich die langen gelben Blütentrauben entwickeln. Ähnlich stehen auch am Stamm die Blütentrauben bei der Myrsinacee *Clavija*, die man oft als kleine 1—3 m hohe Bäumchen antrifft.

Unter den Bodenpflanzen herrschen die Monocotyledonen vor, so besonders kleinere und krautartige Palmen, wie *Bactris* und *Geonoma*, dann Araceen, Marantaceen, von denen eine rohrartig und über 7 m hoch wird, und *Heliconia*. Von Farnen ist *Nephrodium varians* Fée zu erwähnen. Auch die Siphonogamen fehlen unter den niederen oder krautartigen Pflanzen nicht und haben besonders Vertreter unter den Acanthaceen, Solanaceen, Piperaceen u. a. So bedecken kleine krautartige *Piper phthinotrichum* C. DC. v. *hirtellum* und *P. vermiculatum* C. DC. n. sp. von 0,2—0,4 m Höhe ganze Strecken am Boden. Die meisten dieser Überschwemmungswälder mit einer höheren Lage und mannigfaltigeren Vegetation stehen nur kurze

Zeit, höchstens 1 oder 2 Monate, unter Wasser. Es gibt aber auch tiefer liegende Stellen, welche früher überschwemmt und die erst später wieder frei von Wasser werden.

Tiefste Waldstellen.

Derartige tiefer liegende Wälder sind oft gänzlich frei von krautartigen Pflanzen und der Boden wird dort nur von Schlamm und verfaultem Laub bedeckt. Indessen am Rand und an offeneren Stellen wachsen auch hier einzelne Straucharten und niedere Pflanzen. Besonders sind es dichte, 1—2 m hohe Gebüsche von 5132 *Psychotria* und *Sommera lanceolata* Krause n. sp. (Rubiaceen) gebildet, an denen oft vom Hochwasser zurückgebliebene Spongien noch haften, die sorgfältig zu vermeiden sind, da sie heftiges Jucken auf der Haut verursachen. Diese Sträucher wachsen meist gesellig beisammen und schließen sich ihnen auch 5137 *Psychotria* und *Phyllanthus nobilis* Müll. Arg. (Euph.) an. Auf anderen Stellen steht auch *Palicourea juruana* Krause n. sp. mit tiefgelben Blüten, sowie die Cyperaceen *Scleria microcarpa* Nees und *Calyptrocarya Martii* Nees und seltener die Compositen *Stilpnopappus aquaticus* Poepp. et Endl. Sehr charakteristisch für dieses Gebiet ist auch die in dichten Rasen wachsende Cyperacee *Hypolytrum irriguum* Nees., die einer kleinen Carex ähnelt.

In den meisten Waldstellen steht das Wasser bei den Überschwemmungen still oder bewegt sich nur langsam; an manchen Orten aber herrschen starke Strömungen, namentlich, wenn der Fluß sich einen neuen Lauf bildet.

Diese den Strömungen ausgesetzte Waldstellen verändern sehr ihre Vegetation, indem viele Bäume und besonders das Unterholz absterben. Dafür werden sie oft dicht bewachsen mit Lianen und Schlingpflanzen, so namentlich mit einigen Bignoniaceen, Cucurbitaceen wie 6157 *Cyclanthera* und *Ipomoea fimbriosepala* Choisy. Auch mehr Epiphyten finden sich hier und der Boden ist oft von hohen Gräsern, Cyperaceen und Piperaceen, bewachsen.

Höhere Waldstellen.

Wenn auch die meisten Überschwemmungswälder von Dezember oder Januar bis April oder Mai unzugängig sind, so sind die höher gelegenen Stellen, wo meist eine mannigfaltigere Vegetation vertreten ist, doch nicht die ganze Zeit von Wasser bedeckt. Die anfangs noch sehr nassen und schlammigen Wälder werden mit der Zeit trockener, bewahren jedoch des tonigen, tiefgründigen Bodens wegen immer eine gewisse Feuchtigkeit. Die Vegetation dieser Formation, welche im wesentlichen überall denselben Charakter besitzt, wechselt jedoch mit der Zusammensetzung der Pflanzen je nach dem Standort. Es gibt Stellen, wo sich nur wenig Unterholz entwickelt hat, und andere, wo es vorherrscht, und dann auch mit Moosen, *Meteoriopsis subrecurvifolia* Broth. n. sp. behangen oder von dem epiphyllen *Crossomitrium Ulei* C. Müll. überzogen ist.

Zuweilen wird der Wald auch mehr parkartig und die Bäume stehen vereinzelter wie an solchen Stellen, wo *Attalea excelsa* Mart. viel wächst, in deren Blattbasen sich viele Epiphyten ansiedeln, wie das dort selten fehlende *Anctium citrifolium* Splitg. Die epiphytischen Gewächse nehmen ja hier keine so große Rolle ein, jedoch treten sie an den offeneren Stellen oft zahlreicher auf und auch die wagerechten Äste großer Bäume sind oft bewachsen mit Orchidaceen, Araceen und Farnen. Auffallend war hier *Cereus Wittii* K. Sch., eine Cactacee mit bandartigen, am Rande bedornten Gliedern, welche dem Stamme dicht angedrückt sind. Recht zahlreich sind die Hemiepiphyten wie *Ficus*, *Coussapoa* und Araceen. Letztere finden sich überhaupt in recht vielen Arten, sind aber zum Teil mehr Kletter- oder Bodenpflanzen. Auffallend sind auch die großen von Ameisen angelegten Nester, welche von verschiedenen Bromeliaceen, Gesneriaceen, Araceen, Cactaceen und anderen Pflanzen durchwachsen und überwuchert werden und welche »Blumengärten der Ameisen« genannt worden sind. Eine der charakteristischsten Pflanzen ist hier wohl die Bromeliacee, *Streptocalyx angustifolius* Mez, mit ihrem Büschel langer, schmaler Blätter und der eingesenkten Rispe. Lianen und Kettersträucher überziehen namentlich am Rande des Waldes zuweilen die Kronen der Bäume. Unter den mancherlei Bodenpflanzen fehlen auch einzelne Saprophyten oder parasitische Gewächse nicht, wie *Leiophaimos* (Gent.) und *Helosis* (Balanoph.) und an den vermoderten Stämmen gibt es viele Pilze und am Boden einzelne Moose, wie die Hypnaceen, *Thuidium schistocalyx* C. Müll., *Taxithelium planum* Spruce und *Fissidens*-Arten.

Die Ufervegetation der Seen.

Den ganzen Lauf des Juruá begleiten kleinere und große Landseen, welche Reste eines früheren Flußbettes darstellen und wohl alle im Bereich der Überschwemmung liegen. Der Einfluß, den das Hochwasser auf diese Seen ausübt, ist recht verschieden, denn es gibt einige, die kaum noch davon erreicht werden, und andere, die bei dem zuströmenden Wasser aus den Flüssen bedeutend steigen und sich ausbreiten. An den Ufern entwickelt sich eine reiche Vegetation von Sträuchern, Schling- und Kletterpflanzen und Bäumen, welche man auch oft in Blüte antrifft. Die großen Seen bei Fortaleza, die einzigen, welche ich am unteren Juruá hatte kennen gelernt, lagen in einer mehr niederen, strauchartigen Pflanzenwelt. Die Wasserpflanzen schienen weniger vertreten zu sein oder waren vielleicht wie *Victoria regia* Lindl. noch wenig entwickelt.

Selten überschwemmte Waldstellen, die sogen. Restinga.

Gewisse Stellen im Überschwemmungswalde werden nur hin und wieder, wenn der Fluß besonders hoch steigt, unter Wasser gesetzt oder bleiben fast immer trocken. Sie bilden einen Übergang zur Terra firme und werden

Restinga genannt, ein Name, mit dem man in anderen Gegenden offene mit Sträuchern bedeckte Formationen bezeichnet. Dieses Gebiet weist manche seltenere Pflanzen auf, doch gehört es seiner ganzen Flora nach entschieden noch zum Überschwemmungsgebiet. Als einige charakteristische Pflanzen, welche besonders am unteren Juruá an solchen Stellen vorkommen, sind zu nennen die rohrartige Marantacee, 6009 *Ischnosiphon*, *Coussarea foetida* Heurck et M. Arg. (Rub.), *Rinorea scandens* Ule n. sp. (Violacee), *Passiflora spinosa* Mart., *Schoenobiblus ellipticus* Pilger n. sp. (Thymel.) und 5307 *Pariana*.

Im allgemeinen wiederholen sich die Pflanzenformen der Jarapós sehr, da sie nur nach der besonderen Beschaffenheit oder Lage der einzelnen Örtlichkeiten sich etwas ändern, und es sollen deshalb hier nur die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Stationen, die ich besucht habe, hervorgehoben und einige dort gesammelte oder beobachtete Pflanzen aufgezählt werden.

Marary (September bis Anfang Oktober 1900).

Diese Station liegt an der Mündung des gleichnamigen, schwarzen Flüßchens, an einer verhältnismäßig tieferen Stelle, so daß bei Hochwasser immer der ganze Pasto überschwemmt wird. Der hier stets feuchte Wald trägt eine recht reiche Vegetation, die zum Teil in Blüte stand, und daselbst fanden sich auch Epiphyten sowie epiphylle Laubmoose.

Hier beobachtete Pflanzen, außer den als allgemein verbreitet schon angegebenen, sind etwa folgende:

Bäume.

Pithecolobium juruanum Harms n. sp. (Leg.).
Inga Wittiana Harms n. sp. (Leg.).
Cassia grandis L. aff.
Guarea sp. (Melia.).
Gonypetalum amazonicum Ule n. g. sp. (Dichap.).
5355. *Sapium* sp.
Apeiba sp. (Til.).
Gustavia Ulei Pilger n. sp. (Lecythidacee).
Eschweilera acuminatissima Miers. (Lecythidacee).
Mouriria grandiflora DC. (Melast.).
Henriettea lasiostylis Pilger n. sp. (Melast.).
Sideroxylon cylindrocarpum Poepp. et Endl. (Sapot.).

Einige davon sind nicht mehr ganz hohe Bäume.

Höhere Sträucher.

Lacistema myricoides Sw.
Heisteria cyanocarpa Pöpp. et Endl. (Olacac.).
5228 *Pisonia* (Nyctag.).
Unonopsis polyphleba Diels n. sp. (An.).
Anaxagorea acuminata St. Hil. (An.).
Aberemoa quitarensis R. E. Fries (Anon.).
Guatteria juruensis Diels n. sp. (Anon.).

Anona hypoglauca Mart.
5262 *Euphorbiacee.*
5257 *Euphorbiacee.*
Salacia gigantea Loes. n. sp. (Hippocr.).
Marlierea scytophylla Diels n. sp. (Myrt.).
Eugenia calothyrsa Diels n. sp. (Myrt.).
Tococa setifera Pilger n. sp. (Melast.).
Tabernaemontana macrophylla Müll. Arg. (Apocyn.).
Cordia nodosa Lam. (Borag.).
Pentagonia spathicalyx K. Sch. (Rub.).
5921 *Palicourea* (Rub.).
5139 *Rubiacee.*
5133 *Basanacantha* (Rub.).
5124 *Palicourea* (Rub.).
5125 *Palicourea* (Rub.).
5136 *Psychotria* (Rub.).
5227 *Psychotria* (Rub.).

Kleinere Sträucher oder Bäumchen.

Piper ovatilimbum C. DC. n. sp.
P. vermiculatum C. DC. n. sp.
Herrania Mariae Gaud. (Stercul.).
Hasseltia laxiflora Eichl. (Flacourt.).
Clavija penduliflora Mart. (Myrsin.).
C. serrata Mez (Myrsin.).
Tabernaemontana juruana K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Rauwolfia micrantha K. Sch. (Apocyn.).
5191 *Cordia* (Borag.).
5201 *Solanum.*
5130 *Rubiacee.*
Faramea capillipes Müll. Arg. (Rub.).
Geonoma (Palm.).
Bactris (Palm.).

Kettersträucher und Schlingpflanzen.

Rourea amazonica Radlk. (Connar.).
Dalbergia riparia Bth. (Leg.).
5040 *Tetrapteris* (Malpigh.).
Salacia Ulei Loes. n. sp. (Hippocr.).
Combretum laurifolium Mart.
Strychnos Ulei Gilg n. sp. (Logan.).
Basanacantha Wittii K. Schum. et Krause (Rub.).
Desmoncus (Palm.).

Krautartige Pflanzen und Saprophyten.

Nephrodium varians Fée (Fil.).
Calathea micans Kcke. (Marant.).
Piper phthinotrichum C. DC. β. *hirtellum.*
Helosis brasiliensis Schtt. et Endl. (Balanoph.).
Sanchezia peruviana Rusby (Acanth.).

Epiphyten.

Anetium citrifolium Splitg. (Fil.).
Antrophyum subsessile Kze. (Fil.).
Nidularium eleutheropetalum Ule n. sp. (Bromel.).
Streptocalyx Poeppigii Mez (Bromel.).
Aechmea spicata Mart. (Bromel.).
Cereus Wittii K. Sch. (Cocl.).
Codonanthe Uleana Fritsch n. sp. (Gesner.).

Bom Fim (Oktober und November 1900).

Der Wald breitet sich hier hinter einer Sandbank aus und hat zum Teil Stellen, welche nur selten überschwemmt werden. Von hier aus wurde auch St. Clara auf 14 Tage, und einige Male Itapoana an der Mündung des Churuan, besucht.

Bäume.

Ficus oxybractea Warb. n. sp.
Pourouma digitata Tréc (Morac.).
Inga marginata W. var. (Leg.).
Byrsonima arthopoda Juss. (Malpigh.).
Hevea Spruceana Müll. Arg.
Sapium eglandulosum Ule n. sp. (Euph.).
Allophyllus divaricatus Radlk. (Sapind.).
5038 *Sloanea* (Elaeocarp.).
Quiina macrophylla Ule n. sp. (Quiinaceae).
Eugenia heterochroma Diels n. sp. (Myrt.).
Mouriria oligantha Pilger n. sp. (Melast.).
5165 *Chrysophyllum* (Sapot.).
5163 *Pouteria*.

Höhere Sträucher.

Sorocea juruana Warb. (Morac.).
Aberemoa Ulei Diels n. sp. (Anon.).
Rollinia cardiantha Diels n. sp. (Anon.).
Bauhinia corniculata W. (Leg.).
Spachea tricarpa Juss. (Malpigh.).
Bunchosia fluminensis Grsb. (Malpigh.).
Quararibea Wittii K. Schum. n. sp. (Bombac.)
Amphirrhox juruana Ule n. sp. (Violac.).
Mayna echinata Spruce (Flacourt.).
Tococa setifera Pilger n. sp. (Melast.).
Ardisia guianensis Mez (Myrsin.).
Diospyros Burchellii Hiern aff. (Ebenac.).
Tabernaemontana juruana K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Sabicea aspera Aubl. (Rub.).
Coussarea macrophylla Müll. Arg.
5138 *Psychotria*.
Posoqueria speciosa Krause n. sp.

Kleinere Sträucher oder Bäumchen.

Piper aequale Vahl.
5263 *Acalypha* (Euphorb.).
5167 *Euphorbiacee*.
Clavija elliptica Mez n. sp. (Myrsin.).
5136 *Sapotacee*.
5206 *Cyphomandra* (Solan.).
5205 *Cyphomandra*.
Bactris sp. (Palm.).
Geonoma acaulis Mart. (Palm.).

Kettersträucher und Schlingpflanzen.

Piper subpurpureum C. DC. n. sp.
5013 *Menispermacee*.
5021 *Securidaca* spec. (Polygal.).
5256 *Dalechampia* (Euphorb.).
Paullinia reticulata Rdlkf. n. sp. (Sapind.).
Alloplectus Patrisii DC. (Gesneriac.).
Paragonia pyramidata Bur. (Rub.).

Krautartige Pflanzen.

Nephrodium varians Fée (Fil.).
5310 *Pariana* spec. (Gram.).
5286 *Dracontium* spec. (Arac.).
Calathea micans Kcke. (Marant.).
Piper ovatilimbum C. DC. n. sp.
Achyranthes aspera L. (Amarant.).

6702 *Pavonia* (Malv.).
Leiphaimos flavescens Gilg (Gent.).
Gymnocoronis attenuata DC. v. *micocephala* Hieron. (Comp.).

Epiphyten.

Polypodium decumanum Willd.
P. piloselloides L. v. *ciliata* Willd.
Asplenium serratum L. v. *crenulatum* Hieron.
Anthurium scolopendrium Kth. (Arac.).
Nidularium myrmecophilum Ule n. sp. (Bromel.).
Streptocalyx Poeppigii Mez (Bromel.).
Aechmea spicata Mez (Bromel.).
Brassia Lewisii Rolfe (Orchid.).

Fortaleza (Ende Oktober bis Mitte November 1901).

Eine recht mannigfaltige Gegend mit vielen großen Seen und leicht zu erreichender Terra firme, die jedoch von mir sehr flüchtig untersucht worden ist.

Bäume.

Platymiscium Ulei Harms (Leg.).
Banara guianensis Aubl. (Flacourt.).
Mouriria Ulei Pilger n. sp. (Melast.).

Höhere Sträucher.

Bactris concinna Mart. (Palm.).
Mollinedia latifolia Poepp. et Endl. v. *polyandra* (Monim.).
Salacia dulcis Bth. (Hippocrat.).
Thieleodoxa (Rub.).

Kleinere Sträucher.

5912 *Clidemia* sp. (Melast.).
5921 *Palicourea* (Rub.).

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

Syngonium hastifolium Engl. n. sp. (Arac.).
Dioscorea dodecaneura Vell.
Cissampelos fluminis Eich. (Menisp.).
Bauhinia rubiginosa Bong. (Leg.).
Odontadenia cururu K. Sch. (Apocyn.).

Krautartige Pflanzen.

6012 *Heliconia* (Musac.).
5940 *Calathea* (Marant.).
Cleome psoraleifolia DC. v. *glabra* Capparid.).
Justicia pilosa Lindau n. sp. (Acanth.).
J. pseudo-amazonica Lindau n. sp. (Acanth.).
Geophila cordata Miq. (Acanth.).

Am Seeufer.

Symmeria paniculata Bth. (Polygon.).
6915 *Anona sp.*
Dalbergia riparia Bth. (Leg.).
Clitoria amazonum Mart. (Leg.).
Simaba guianensis Engl. (Simarub.).
Ilex inundata Poepp.
6006 *Clusia* (Guttif.).
Strychnos calantha Gilg n. sp. (Logn.).
Tassadia columbrina Dcsne. (Asclep.).

Im Wasser der Seen.

Luziola Spruceana Bth. (Gram.). 5949 *Sagittaria* sp.
5948 *Lemna*.

Juruá Miry (Ende Mai bis Oktober 1901).

Diese Station liegt schon weit hinauf am oberen Juruá, der hier noch kaum 100—120 m breit ist, während er bei Fortaleza gewiß noch eine Breite von 300 m hatte. Ihren Namen hat die Station von einem dort mündenden linken Nebenfluß, der mit Booten und Canoas befahren werden kann.

Juruá Miry liegt an einer höheren Uferstelle von Überschwemmungswäldern umgeben nicht fern von der Terra firme und in einer mehr abwechselnden Gegend. Da ich mich dort verhältnismäßig lange Zeit aufgehalten und von dort weitere Exkursionen unternommen hatte, so habe ich auch einen tieferen Einblick in die Vegetationsverhältnisse erlangt, auf die deshalb hier näher einzugehen ist.

Der Charakter der Überschwemmungswälder bleibt im allgemeinen derselbe, wenn auch das Steigen des Flusses schon nicht mehr so hoch und andauernd ist. Läßt sich nun auch bei dem Reichtum und der Veränderlichkeit der dortigen Flora nicht genau festsetzen, welche Pflanzen vom unteren Juruá hier fehlen und welche neu hinzutreten, so ist doch eine gewisse Veränderung in der Zusammensetzung wahrzunehmen.

Der Überschwemmungswald zeigt auch hier eine lichte Beschaffenheit und war aus den verschiedensten Bäumen, Sträuchern und Pflanzen zusammengesetzt, dabei zeigte sich schon mehr die Neigung zu mehr geselligem Wachstum, selbst der baumartigen und noch mehr der krautartigen Gewächse. So überdeckt eine zwergartige Palme, *Bactris angustifolia* U. Damm n. sp. mit einfachen Blättern große Bodenflächen. An anderen Stellen standen Heliconien oder Acanthaceen einzeln oder in Gruppen beisammen und selbst Farne und riesige *Bromelia* fehlten nicht.

Verhältnismäßig reich vertreten waren auch die Epiphyten, wie Bromeliaceen, Piperaceen, Moraceen, einige Orchidaceen, Farne und die Araceen, welche letztere ebenso als Kletterpflanzen hier eine Rolle spielten. Unter den Lianen fielen die mit leuchtend roten Früchten wie mit Korallenschnüren besetzten Stränge von *Paullinia exaltata* Radlkf. auf. Moose hingen oft an den Zweigen oder bedeckten auch in wenigen Arten Stamm und Boden.

Als eigentümlicher Schmarotzer ist *Apodanthes Flacourtiae* Karst., eine Rafflesiacee, zu erwähnen, der hier die Stämme einer *Flacourtia*-Art mehrere Meter hoch mit hellgelben Blüten und erbsengroßen Früchten bedeckte. Recht viele und zum Teil seltene Pflanzen fand ich an einer erhöhten Waldstelle am Ufer, welche gewöhnlich nicht vom Hochwasser erreicht wurde. Solche Pflanzen waren z. B.: *Passiflora laurifolia* L., *Aristolochia bicolor* Ule n. sp., *A. Lagesiana* Ule n. sp., *Duvernoia ameri-*

cana Lindau n. sp. (Acanthacee), *Swartzia triphylla* Willdw. (Leg.), *Xylopia Ulei* Diels n. sp., einer stamm- und zweigblütigen Anonacee und *Cymbopetalum longipes* Diels n. sp. aus derselben Familie, wo die Blüten mit dicken, fleischigen Petalen versehen an langen Stielen herabhängen und mehr großen Früchten, etwa denen eines Abutilon, gleichen.

Fährt man den kleinen Fluß Juruá Miry hinauf, so ist ein Überschwemmungsgebiet mit *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. einige Meilen aufwärts noch vorhanden, dann verliert sich dieses plötzlich und es kommt nur noch Terra firme vor, auf der auch wieder eine *Hevea* mit reichlichstem und bestem Kautschuk-Ertrage wächst.

An diesem Flüßchen, das in einer tiefen Rinne sein Bett ausgegraben hat, hatte ich in dem Seringal Belem, der noch am Unterlaufe lag, einen dreiwöchentlichen Aufenthalt genommen. Obwohl es wünschenswert gewesen wäre, den Fluß weiter hinauf zu gelangen, war dies doch bei dem niedrigen Wasserstande mit solchen Schwierigkeiten verbunden, daß ich darauf verzichten mußte. Von den dort und noch etwas weiter aufwärts gesammelten Pflanzen seien nur erwähnt: *Capparis magnifica* Gilg n. sp., eine Liane mit sehr großen Blättern und Blüten, *Ficus juruensis* Warb. n. sp., *Miconia juruensis* Pilger n. sp. (Melast.), *Unonopsis spectabilis* Diels n. sp. (Anon.) und *Oxandra mediocris* Diels n. sp. (Anonac.).

Einige in der Nähe der Station am Juruá gelegenen Seen wurden regelmäßig besucht, da die Ufer besonders reich an blühenden Sträuchern und Kletterpflanzen waren. Von Bäumen seien dort erwähnt *Nectandra globosa* Mez (Laurac.), *Triplaris surinamensis* Cham. (Polygon.), *Inga marginata* Willd. (Leg.) mit weißen, und *Pterocarpus Ulei* Harms n. sp. (Leg.) mit gelben Blüten. In dichten Girlanden hingen die Stengel der Papilionacee *Mucuna rostrata* Bth. mit leuchtend scharlachroten Blüten von Bäumen und Sträuchern herab, die auch für die Flußufer charakteristisch ist, und in ähnlicher Weise bildeten die 5556 *Cucurbitacee*, *Bauhinia longipetala* Walp. (Leg.), *Guadua* sp. und eine *Piptocarpha* (Comp.) usw. einen Überzug. Die Wasserpflanzen waren zur Zeit wenig entwickelt, doch fanden sich einige Gräser wie *Paspalum repens* Berg. und *Panicum spectabile* Nees, ferner *Aeschynomene hispida* W. (Leg.), *Pistia Stratiotes* L., *Jussiaea*-Arten und *Ceratopteris thalictroides* Brong. (Filic.) u. a.

Bei der Aufführung der am Juruá Miry wachsenden bemerkenswerten Pflanzen seien zunächst einige erwähnt, die mir am unteren Fluß zu fehlen schienen, es sind das etwa:

Anthurium vittariaefolium Engl. n. sp. (Arac.).
Streptocalyx juruanus Ule n. sp. (Bromel.).
Theobroma subincanum Mart. (Stercul.).
Rinorea juruana Ule n. sp. (Violac.).
Vriesea albiflora Ule n. sp. (Bromel.).
Erythrina Ulei Harms n. sp. (Leg.).
Lonchocarpus neuroscapha Bth. (Leg.).
Paullinia exalata Radlk. n. sp. (Sap.).

P. echinata Radlk. 1) n. sp. (Sapind.).
Ochroma lagopus Sw. (Bombac.).
5585 *Flacourtia* sp.
Gustavia microcarpa Pilger n. sp. (Lecythid.).
5686 *Cordia*.
Justicia hylophila Lindau n. sp. (Acanth.).
Juruasia polygonoides Lindau n. sp. (Acanth.).

Dagegen sind am Juruá Miry folgende Pflanzen nicht oder sehr selten angetroffen worden, welche am unteren Juruá häufig waren.

Dendrophthora Poeppigii v. Tigh. (Loranth.).
Anaxagorea acuminata St. Hil. (Anonac.).
Mollinedia latifolia Poepp. et Endl. (Monim.).
Bunchosia fluminensis Grsb. (Malpigh.).
5256 *Dalechampia* (Euph.).
Salacia gigantea Loes. n. sp. (Hippocr.).
Theobroma Cacao L.
Herrania Mariae Gaud. (Stercul.).
5108 *Carica*.
Gustavia Ulei Pilger n. sp. (Lecythid.).
Tococa setifera Pilger n. sp. (Melast.).
Styrax guianensis A. DC.
Pentagonia spathicalyx K. Sch. (Rub.).

Natürlich ist es bei vielen Pflanzen, namentlich, wenn sie zur Zeit meiner Anwesenheit nicht blühten oder, wenn sie selten waren, nicht möglich, die Verbreitung genau anzugeben.

Für das Überschwemmungsgebiet am Juruá Miry sollen hier noch folgende Pflanzen aufgezählt werden.

Bäume.

Ficus Ulei Warb. n. sp.
Xylopia Ulei Diels n. sp. (Anon.).
Endlichera dysodantha Mez (Laur.).
Swartzia triphylla Willdw. (Leg.).
Erythrina Ulei Harms n. sp. (Leg.).
Lonchocarpus neuroscapha Bth. (Leg.).
Pithecolobium multiflorum Bth. (Leg.).
Inga marginata Willdw. (Leg.).
I. strigillosa Bth. (Leg.).
Trichilia flava C. DC. (Melia.).
5802 *Sloanea* (Elaeocarp.).
Guazuma rosea Poepp. (Stercul.).
Eschweilera macrophylla Miers (Lecythid.).
Gustavia microcarpa Pilger n. sp. (Lecythid.).
Pouteria juruana Krause n. sp. (Sapot.).
Alibertia tenuifolia Krause n. sp. (Rub.).

Höhere Sträucher und Bäumchen.

Sorocea Ulei Warb. n. sp. (Morac.).
5703 *Pisonia* (Nyctag.).
5704 *Pisonia* (Nyctag.).
Virola cuspidata Warb. (Myrist.).
Endlichera longifolia Mez (Laur.).
E. verticillata Mez (Laur.).

---

1) Eine von J. Huber in Materias para a Flora amazonica (Boletim do Museu Goeldi Vol. IV. 1905) unter demselben Namen beschriebene Pflanze scheint mit der vorliegenden übereinzustimmen, in welchem Falle Huber als Autor gesetzt werden müßte.

Ocotea maynensis Mez aff. (Laur.).
Lonchocarpus Ulei Harms n. sp. (Leg.).
Picramnia macrostachya Engl. (Simarub.).
5863 *Trichilia* (Meliac.).
5586 *Sebastiania* (Euph.).
Gloeospermum sphaerocarpum Tr. et Pl. (Viol.).
Maina echinata Spruce (Flacourt.).
Hasseltia laxiflora Eichl. (Flacourt.).
Casearia macrophylla Vahl (Flacourt.).
Calyptranthes tridymantha Diels n. sp. (Myrt.).
Eugenia agathopoda Diels n. sp. (Myrt.).
Mouriria parvifolia Bth. (Melast.).
Stylogyne longifolia Mez (Myrs.).
Tabernaemontana macrophylla Müll. Arg. (Apocyn.).
5686 *Cordia* (Borag.).
Rudgea amazonica Müll. Arg. (Rub.).
Posoqueria longiflora Aubl. (Rub.).
5683 *Rubiacee.*
Alibertia pilosa Krause n. sp. (Rub.).

Kleinere Sträucher und Bäumchen.

Geonoma elegans Mart. (Palm.).
G. acaulis Mart. (Palm.).
Bactris angustifolia U. Damm. n. sp. (Palm.).
Piper nudilimbum C. DC. n. sp.
Coccoloba acuminata H.B.K. (Polygon.).
Couepia Ulei Pilger n. sp. (Ros.).
Mimosa asperata L. (Leg.).
5865 *Dalechampia* (Euph.).
Psidium acutangulum DC. (Myrt.).
Clavija elliptica Mez n. sp. (Myrsin.).
Tournefortia laevigata Lam. (Borag.).
Sanchezia nobilis Hook. (Acanth.).
5672 *Psychotria* (Rub.).
Coussarea brevicaula Krause n. sp. (Rub.).

Kletter- und Schlingpflanzen.

Polybotrya caudata Ktze. (Fil.).
Desmoncus leptoclonos Drude (Palm.).
Philodendron pulchellum Engl. n. sp. (Arac.).
P. tripartitum Schtt. (Arac.).
P. latilobum Schtt. (Arac.).
Syngonium Vellozianum Schtt. (Arac.).
Anthurium Kunthii Poepp. (Arac.).
5705 *Chamissoa* (Amarant.).
Hyperbaena polyantha Diels n. sp. (Menisperm.).
Anomospermum Ulei Diels n. sp. (Menisperm.).
Sparattanthelium amazonum Mont. (Hernand.).
Drepanocarpus lunatus G. Mey. (Leg.).
Bauhinia longipetala Walp. (Leg.).
Stigmatophyllum tiliifolium Ndz. (Malpigh.).
Salacia Martiana Peyr. (Hippocr.).
Serjania inscripta Radlkf. n. sp. (Sapind.).
S. leptocarpa Radlkf. n. sp. (Sapind.)
Buettneria myriantha K. Sch. n. sp. (Stercul.).
Corynostylis Hybanthus Mart. et Zucc. (Viol.).
Combretum assimile Eichl.
Merremia umbellata Hallier f. (Convolv.).
Alloplectus pendulus Poepp. et Endl. (Gesner.).
Paragonia pyramidata Bur. (Rub.).
Rudgea lasiostylis Krause n. sp. (Rub.).
5819 *Cucurbitacee.*

Krautartige Pflanzen.

Pteris Goeldiana Christ (Fil.).
Diplazium grandifolium Swrtz. (Fil.).
Nephrodium megalodus Hieron. (Fil.).
Cyclopeltis semicordata J. Sm. (Fil.).
Orthoclada rariflora P. B. (Gram.).
5613 *Dichorisandra* (Commel.).
5737 *Eucharis* (Amaryll.).
5611 *Heliconia* (Mus.).
Costus juruanus K.Sch. n. sp. (Zingib.).
Peperomia microcarpa Miq. β. *tenuifolia* C. DC. n. v. (Pip.).
5691 *Solanum*.
5490 *Pionandra* (Solan.).
Ruellia proxima Lindau (Acanth.).
Justicia potamogeton Lind. n. sp. (Acanth.).
J. polygonoides Kth. (Acanth.).
Juruasia acuminata Lindau n. sp. (Acanth.).
J. rotundata Lindau n. sp. (Acanth.).

Epiphyten.

Polypodium repens L.
P. persicariaefolium Schrad.
P. angustifolium Sw.
Asplenium juglandifolium Lam.
A. auritum Swrtz.
Neurodium lanceolatum Fée (Fil.).
Saccoloma inaequale Mett. (Fil.).
Monstera falcifolia Engl. (Arac.).
Anthurium Ernesti Engl. (Arac.).
A. gracile Engl. n. sp. (Arac.).
A. tenuispadix Engl. n. sp. (Arac.).
A. panduratum Mart. (Arac.).
A. variabile Kth. (Arac.).
A. vittariifolium Engl. (Arac.).
A. Wittianum Engl. n. sp. (Arac.).
Vriesea albiflora Ule n. sp. (Bromel.).
Streptocalyx juruanus Ule n. sp. (Bromel.).
Tillandsia adpressiflora Mez (Bromel.).
T. juruana Ule n. sp. (Bromel.).
Oncidium Baueri Ldl. (Orchid.).
Ornithocephalus cujeticola B. R. (Orchid.).
Peperomia rhombea Ruiz et Pav. (Piper.).
P. scandens Ruiz et Pav. (Pip.).
P. controversa C. DC. n. sp. (Pip.).
Coussapoa plicata Warb. n. sp. (Morac.).
Ficus cotoneaster Warb. n. sp. (Morac.).
F. juruensis Warb. n. sp. (Morac.).

Bocca do Tejo und Cachoeira (Ende April bis Ende Mai 1901).

An diesen letzten Stationen den Fluß hinauf ist dieser nicht mehr viel breiter als 60 m und zeigt weniger regelmäßige Überschwemmungen, indem er schneller fällt und steigt und zuweilen auch während der Regenzeit zurücktritt. Der Charakter der Überschwemmungswälder ist, soweit *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. noch vorkommt, erhalten, aber es sind doch schon mehr Übergänge zu der Terra firme wahrnehmbar.

Ich habe vorzugsweise das höher gelegene Land besucht und werde deshalb auf die Flora dieses Gebietes bei Behandlung dieser Formation zurückkommen. Als dort gesammelte Pflanzen seien nur erwähnt *Allo-*

plectus pendulus Poepp. et Endl. (Gesner.) mit an langen Stielen herabhängenden, purpurnen Blütenknäueln und folgende andere:

Asplenium amazonicum Christ n. sp. (Fil.).
Selaginella flagellata Spr.
Pharus scaber Kth. (Gram.).
Anthurium Kunthii Poepp. (Arac.).
5619 *Calathea* (Marant.).
Piper tenue Kth.
P. reticulatum L.
Peperomia tenuilimba C. DC. n. sp. (Pip.).
Urera Punu Wedd. (Urtic.).
Bauhinia Lagesiana Harms n. sp. (Leg.).
5501 *Verbenacee.*
Aphelandra acutifolia Nees (Acanth.).

Betrachten wir nun die Überschwemmungswälder in bezug auf ihre Anpassungen in der immer feuchten Formation, so sind nur mesophile und hygrophile Pflanzenformen zu finden.

Viele Pflanzen bleiben oft Monate lang ganz oder teilweise unter Wasser und müssen für diesen Zustand ausgerüstet und gebaut sein. Inwieweit sie Anpassungen für dieses lang andauernde Stehen im Wasser besitzen, ist nicht immer genau ersichtlich, aber zweifellos können nur ein Teil von Pflanzen diesem Zustande widerstehen und daher ist die Artenzahl, namentlich an tieferen Stellen, eine beschränkte.

Schutzmittel gegen das Hochwasser sind z. B. Stelzwurzeln, wie sie bei *Cecropia* und anderen Moraceen, *Piper aequale* Vahl, und Palmen auftreten, und das Abwerfen des Laubes. Viele Bäume, wie die Bombaceen, Leguminosen, z. B. *Erythrina*, außerdem *Hevea*, *Vitex* u. a. stehen gerade zur Überschwemmungsperiode auf kurze Zeit entlaubt da. Über dem Wasser entwickelt sich aber die Vegetation lebhaft weiter und viele aus demselben hervorragende Kronen der Bäume und Sträucher stehen gerade jetzt in voller Blüte. Auch viele Früchte, denen das Wasser als Verbreitungsmittel dient, sind jetzt reif. Teils sind es hier die Strömungen, die Früchte und Samen entführen, teils gewiß auch die Fische, welche dieselben oft in weite Entfernungen verschleppen können. Im allgemeinen ist das Laub der Gehölze weniger dick, umfangreich und mannigfaltig als in den Wäldern des festen Landes. Außerdem sind diese Wälder charakterisiert durch das stärkere Hervortreten einzelner, voll entwickelter Bäume, die lockerer stehen und durch das Auftreten von manchen, mehr gesellig oder gruppenweise wachsenden Pflanzen, unter diesen besonders Monokotyledonen.

Wälder der Terra firme.

Durch die Zusammensetzung der Pflanzenwelt und besonders der Baumarten erkennt man überall das feste, von Überschwemmungen freie Land, sei es nun, daß es direkt an das Flußufer herantritt, sei es, daß es aus dem Überschwemmungsgebiet langsam in die Terra firme übergeht. Das Fehlen einiger Pflanzen und das Auftreten anderer verrät sofort, daß man sich auf dem festen Lande befindet. So geht z. B. *Hevea brasiliensis* Müll. Arg., welche fast in allen Überschwemmungswäldern gleichmäßig zerstreut vorkommt, dort niemals in die Terra firme über. Auf der anderen Seite wachsen auch viele Pflanzen nur dort, so daß man an einzelnen Arten dieses Gebiet immer leicht erkennt.

Gibt es nun auch eine Reihe von Pflanzen, welche auf beiden Gebieten zu finden sind, so ist doch die Zusammensetzung der Gewächse und der Charakter der beiden Formationen wohl unterschieden. Wo die menschlichen Wohnstätten und ihre Umgebung sich nicht mehr auf dem Überschwemmungslande sondern auf der Terra firme befinden, fehlt dort selten *Cecropia sciadophylla* Mart. Diese wird auch »Embaiba[1]) da terra firme« genannt und stellt eine der stattlichsten Arten, also einen Baum mit verzweigter Krone und großen, gefingerten Blättern dar.

Im weiteren Sinne rechnet man zur Terra firme alles Land zwischen den großen Flüssen, das niemals von den Überschwemmungen erreicht wird, und dieses dehnt sich nach dem Innern natürlich sehr weit aus und umgreift recht verschiedene Örtlichkeiten. Mir war es nur vergönnt, am Juruá das überschwemmungsfreie Gebiet zu besuchen, das mehr in der Nähe des Flusses liegt. Auch hier überall mit Wald bedeckt ist der Boden nicht immer eben, sondern häufig wellenförmig, d. h. mit verschiedenen Erhebungen, die zuweilen steil sind, mehr oder weniger durchzogen; eigentliche Berge und anliegendes Gestein wurde aber nirgends angetroffen. Bäche, die entweder in schluchtenartigen Vertiefungen oder durch sumpfige Niederungen dahinfließen, finden sich vielfach in diesen Wäldern.

Von außen erscheint der Wald der Terra firme unten mehr geschlossen, aus meist kräftigeren Bäumen zusammengesetzt, welche mit mannigfaltigeren und zum Teil mit größeren Blättern versehen sind. Auch hier schließen sich die Bäume nicht eng an einander, aber die einzelnen Exemplare heben sich doch weniger ab als bei dem Walde des Jarapó. Der Mangel an geselligen Pflanzen tritt hier ganz besonders hervor und das Vorherrschen von monokotyledonen Pflanzenfamilien als Unterholz, Bodenpflanzen und Kletterpflanzen macht sich noch mehr bemerkbar.

Es sind besonders die Musaceen, Zingiberaceen, Marantaceen, Palmen, Cyclanthaceen und Araceen, welche hier den Ton angeben, indem sie den Boden bedecken oder wie verschiedene Cyclanthaceen und Araceen auf die Bäume klettern oder endlich epiphytisch wachsen. Unter den Pflanzenarten herrscht viel Abwechslung, Fülle und Mannigfaltigkeit, doch wiederholen sich die Typen an den verschiedenen Standorten.

Hevea brasiliensis Müll. Arg. wird ersetzt durch eine andere Art, *H.*

---

[1]) Wird nach den verschiedenen Mundarten auch Ambaiba, Ambauva und Imbauva genannt.

cuneata Huber?[1]) die allgemein als »Itaúba« oder als »Seringueira vermelha« bekannt ist, aber nicht in Blüte angetroffen wurde. Diese Art besitzt größere Blätter mit schmalen, dünneren, nach der Spitze mehr abgerundeten, nicht lang zugespitzten Teilblättern und liefert nur einen Kautschuk zweiter Qualität. Noch ein anderer Kautschukbaum, nämlich *Castilloa Ulei* Warb. n. sp. kommt daselbst vor, der zu den Riesen des Waldes gehört und sich durch die lang am Boden hinziehenden, stellenweise entblößten Wurzeln bemerkbar macht. Dieser Baum gehört zu den Moraceen, ist zweihäusig und hat Blätter, die denen der Ulmen ähneln, nur daß sie größer und dichter-filzig sind. Die runden, schuppigen Früchte, von der Größe einer großen Pflaume, sind eßbar.

In absehbarer Zeit wird der Baum durch den Raubbau der Peruaner, die ihn zur Kautschukgewinnung fällen, allerdings ausgerottet oder sein Bestand sehr vermindert sein.

Als Milchbaum bekannt und überall in einzelnen Exemplaren vorhanden ist *Couma utilis* Müll. Arg. (Apocynacee), welche »Sorva« bei den Eingeborenen genannt wird. Die aus den Wunden hervorquellende Milch wird oft wie die von *Brosimum Galactodendron* Don. (Mor.) genossen oder auch zum Verkitten der Kanoes benutzt.

Auffallend sind eine Anzahl zweig- und stammbürtiger Bäume, unter denen zu nennen sind *Iryanthera*-Arten (Myrist.), welche Früchte nur am Stamm, aber Blüten auch an den Zweigen entwickeln und *Carpotroche longifolia* Bth. (Flacourt.) mit Früchten, die mit weißen zottigen Anhängseln versehen sind. Nur zum Teil zweigfrüchtig ist ein kleiner Baum, *Acanthosphaera Ulei* Warb. n. sp. (Moracee), mit großen Blättern.

Auch einen Ameisenbaum, *Tachigalia* (Leg.), von bissigen Ameisen bewohnt, gibt es hier, der zum Unterschied von *Triplaris* »Tachiceiro da terra firme« genannt wird. Jüngere Pflanzen mit den großen Fiederblättern und blasenförmig angeschwollenem Blattstiel, in dem die Ameisen leben, trifft man recht häufig. Ausgewachsen stellt *Tachigalia* einen Baum mit langem, dünnem Stamm und kleiner Krone dar. Unter den größeren Palmen sind häufig *Oenocarpus Bacaba* Mart. und *O. Pataua* Mart., dann *Mauritia flexuosa* L. f., die jedoch an sumpfigen Niederungen mehr gesellig auftritt. Aus der Menge der Baumarten seien noch erwähnt *Pourouma* (Moracee), *Parkia* (Leg.), *Sapium*, Sapotaceen, Lauraceen und viele andere. Unter der üppigen, niedrigen Vegetation gibt es außer den schon erwähnten Monokotyledonen auch mancherlei Sträucher, besonders Rubiaceen und Melasto-

---

1) Huber hat eine *Hevea* als *H. lutea* var. *cuneata* in »Observações sobre as arvores de borracha da região amazonica«, Boletim do Museu Goeldi Vol. III. 1902, beschrieben und dann in »Especies do genero *Hevea*« Boletim do Museu Goeldi Vol. IV. 1905, als besondere Art abgetrennt, welche höchst wahrscheinlich mit der betreffenden Art identisch ist.

mataceen, wie *Tococa*, *Maieta*, *Miconia* und *Leandra*, ferner *Sorocea cuspidata* Warb. n. sp. (Morac.), 5875 *Acalypha* und *Siparuna* (Monin.). Die meisten dieser Pflanzen stehen vereinzelt unter anderen, doch gibt es auch verschiedene Marantaceen, Araceen, seltener Bäume und Sträucher, die in mehreren Exemplaren zusammen oder auch herdenweise auftreten.

Die Bodenvegetation ist hier entschieden kräftiger und üppiger als im Überschwemmungswalde.

Untere Juruá.

Da ich am unteren Juruá im Überschwemmungsgebiete und fern von der Terra firme wohnte, so habe ich von dort aus nur einzelne Exkursionen unternommen und konnte dieses Gebiet nur oberflächlich erforschen, das deshalb für den oberen Juruá, wo ich günstigere Verhältnisse antraf, eingehender geschildert werden soll. Eine Exkursion in Marary galt besonders den Kautschukpflanzen, von denen ich die *Hevea*, genannt Itaúba, eine andere mit kleineren, oben abgerundeten Blättern mit dem Namen Orelha da Onça und *Castilloa Ulei* Warb. n. sp. antraf. Durch seine großen, rosenroten Blüten zeichnete sich im Walde ein Kletterstrauch von der Familie der Leguminosen, nämlich *Heterostemon ellipticus* Mart. aus. Ein ebenfalls schöner Strauch ist *Palicourea stenoclada* Müll. Arg. (Rub.), welcher an seinen hängenden, dünnen Zweigen, Rispen mit violetten Blüten, deren Kelch und Blütenstiele orangefarben sind, trägt.

Am Waldboden machten sich besonders viel Zingiberaceen bemerkbar. Auf dem Marsche dieser Exkursion kam ich auch durch Niederlassungen schon der Zivilisation unterworfener Indianer, um deren Pflanzungen überall *Erythroxylon Coca* L., *Clibadium surinamensis* L. und *Guilielma speciosa* Mart. wuchsen, Pflanzen, welche, wie es scheint, von früher her in Kultur standen.

Aus dieser Zeit stammt vielleicht auch das überall auf höherem Lande häufige *Eryngium foetidum* L. Die bei Marary und Bom Fim gesammelten Pflanzen sind etwa folgende:

Trichomanes pinnatum Hedw. (Fil.).
Siparuna guianensis Aubl. (Monim.).
Patrisia pyrifera Rich. v. *glabrescens* Pilger (Til.).
Quiina juruana Ule.
Miconia bubalina Naud. (Melast.).
Leiphaimos azurea Gilg (Gent.).
Bertiera guianensis Aubl. (Rub.).
Faramea anisocalyx Poepp. et Endl. (Rub.).

Fortaleza.

Hier sind zwei Exkursionen in die Terra firme unternommen worden, woselbst ich in einem recht hügeligen Walde verhältnismäßig viele Gewächse in Blüte antraf.

Selaginella pedata Klotzsch.
S. Lechleri Hieron.
5951 *Olyra* (Gram.).
Calyptrocarya angustifolia Nees (Cyp.).
Geonoma macrostachys Mart. (Palm.).
G. Trauniana U. Damm. n. sp. (Palm.).
Calathea juruana K. Sch. n. sp. (Marant.).

5940 *Calathea* (Marant.).
Ischnosiphon ophenophyllus K. Sch. (Marant.).
Ischnosiphon lasiocoleus K. Sch. n. sp. (Marant.).
Monotagma tomentosum K. Sch. (Marant.).
Piper concretiflorum C. DC. n. sp.
P. bullatilimbum C. DC. n. sp.
Maieta guianensis Aubl. (Flacourt.).
Tococa juruensis Pilger n. sp. (Melast.).
Clidemia radicans Pilger n. sp. (Melast.).
5926 *Verbenacee.*
Scutellaria leucantha Loes. n. sp. (Lab.).
Besleria Uleana Fritsch n. sp. (Gesneriac.).
Uragoga horridula (Müll. Arg.) (Rub.).

Obere Juruá (Juruá Miry).

Von meinem Aufenthaltsorte am Juruá Miry hatte ich mehr Gelegenheit, die hier nahe gelegene Terra firme zu besuchen und eingehender kennen zu lernen. Ebenso habe ich diese Formation auch den Juruá Miry weiter hinauf und an den Endstationen dieses Flusses selbst angetroffen; denn das Überschwemmungsgebiet nimmt nach dorthin mehr und mehr ab.

Von der Kultur beeinflußtes Gebiet.

Auf dem linken Ufer des Juruá Miry steigt das Land sogleich zur Terra firme an, da meist nur ein schmaler Streifen den Überschwemmungen ausgesetzt ist. Es befindet sich daselbst ein Wohnhaus, das mit offenem Land für die Weide umgeben ist, und die so entstandene Lichtung gibt uns hier einen Einblick in diese der Kultur unterworfene Formation. Gegen den Wald wird dies sogenannte Campo durch einen Bestand von *Cecropia sciadophylla* Mart. abgegrenzt, der sich noch einige andere Arten, wie *C. ficifolia* Warb. n. sp. mit fußförmig gelappten und unten weißfilzigen Blättern und *C. riparia* Warb. n. sp. anschließen.

Einige hohe Sträucher, die für dieses Gebiet charakteristisch sind, machen sich noch am Waldrande bemerkbar, wie die Melastomatacee *Bellucia* und die Rubiaceen *Cassupa* und *Palicourea* mit großen, 20—40 cm langen Blättern, die auch breit und lederartig sind. Die zwei dort vertretenen Arten von *Bellucia* waren *B. aequiloba* Pilger n. sp. und *B. axinanthera* Fr., welche zweig- und stammbürtig sind, und weiße Blüten und mispelartige, eßbare Früchte tragen. Von den Rubiaceen besitzt *Cassupa scarlatina* K. Sch. n. sp. große, scharlachrote Blüten und *C. juruana* K. Sch. n. sp. weiße und die ihnen habituell ähnliche *Palicourea Lagesii* K. Sch. n. sp. violette. Bei diesen Arten stehen die Blüten in großen Rispen. Häufig sind auch von den Melastomataceen *Miconia*-Arten wie *M. symplectocaulos* Pilger n. sp., ferner *Piper acutilimbum* P. DC. n. sp. und mehr vereinzelt 5204 *Siphonandra* (Solan.).

Auf dem freien Campo stehen, außer *Psidium Guiava* L., auch ein stacheliges 5845 *Solanum* mit großen filzigen Blättern und blauen Blüten, dann *Guarea* sp. und als niederer Strauch 5652 *Olacaceae*.

Hier und dort überziehen Kletter- und Schlingpflanzen das Gesträuch, so *Prevostea sericea* Choisy (Convolv.) mit rosaen Deckblättern und weißen Blüten, *Merremia glabra* Hallier f. (Convolv.) mit gefingerten Blättern und ebenfalls weißen Blüten und *Mimosa myriadena* Bth. Als kleiner Strauch ist auch *Miconia nervosa* Tr. (Melast.) weit verbreitet und dringt oft bis in den Wald, und an feuchten Stellen findet sich die krautartige *Aciotis indecora* Tr. (Melast.).

Eine ähnliche Vegetation findet man fast überall, wo die Kultur sich der Terra firme bemächtigt hat.

Waldgebiet.

Aus der Menge der Baumarten seien für das obere Flußgebiet noch hervorgehoben *Pourouma aurea* Warb. n. sp. (Morac.) und *Hevea nigra* Ule n. sp. als zweite Art aus der Verwandtschaft von *Hevea guianensis* Aubl., die sich durch einen Staubblattkreis auszeichnet. In dem lichten Walde wachsen verschiedene Sträucher wie 5875 Euphorbiacee, *Uragoga Poeppigiana* K. Sch. (Rub.) mit gelben Blüten und roten Deckblättern als extrafloralem Schauapparat, *Hirtella americana* Aubl. (Ros.) mit ulmenartigen Blättern und schön violetten Blütentrauben u. a. Auch viele Zwergpalmen, wie *Geonoma piscicauda* U. Damm. und *G. leptospadix* Trail. und Araceen wie das oft 2 m hohe *Dracontium longipes* Engl. n. sp., dann die ebenfalls riesige Cyperacee *Diplasia karatiformis* L. C. Rich. bedecken den Boden. Unter den krautartigen Pflanzen fallen auch Marantaceen, Selaginellen, Acanthaceen und eine Oxalidacee mit gefiederten Blättern, *Biophytum dendroides* H.B.K., auf. Da, wo sich aus dem Überschwemmungsgebiet die Terra firme erhebt, sieht man oft streckenweise am Boden *Fittonia Verschaffeltii* Coem. (Acanth.), deren elliptische Blätter von purpurnen Adern durchzogen sind, so daß sie eine bräunliche Farbe annehmen und sie sich so kaum von dem trockenen Laube abheben.

Buritisal.

An quelligen oder von einem Bache durchzogenen Niederungen tritt *Mauritia flexuosa* L. f. (Taf. V) in größerer Menge, gemischt mit anderen Bäumen, auf, und diese Stellen im Walde haben deshalb nach dieser »Burity« genannten Palme den Namen »Buritisal« erhalten und zeichnen sich durch eine besondere Vegetation aus. An feuchten Orten wuchsen herdenweise 5589 und 5590 *Renealmia*, oft von den verschiedensten kleineren Sträuchern umgeben, unter denen Melastomataceen vorherrschten, wie *Maieta Poeppigii* Mart. und *M. guianensis* Aubl., *Leandra violascens* Pilger n. sp. und *Tococa Ulei* Pilger n. sp. An anderen Stellen wuchsen Farne, wie *Danaea Ulei* Christ n. sp., *Lindsaea Ulei* Hieron. n. sp. und *Cyclo-*

dium meniscoides Prsl. und *Trichomanes pennatum* Klf. oder Marantaceen, *Heliconia* und *Carludovica*. Auch höhere Sträucher oder kleine Bäume standen hier und dort, wie *Guatteria megalophylla* Diels n. sp. (Anon.). *Tococa guianensis* Aubl., 5528 *Tovomitopsis* (Guttif.) und *Piper*-Arten, wie *Piper obtusilimbum* C. DC. n. sp. Auch Kletterpflanzen fehlten nicht, unter denen Farne, wie *Trichomanes*-Arten und *Blechnum volubile* L., ferner *Adelobortrys adscendens* Tr., eine Liane unter den Melastomataceen und die Gesneriacee, *Alloplectus semicordatus* Poepp. et Endl., besonders auffielen.

An der Mündung des Juruá Miry gesammelte Pflanzen:

Bäume.

Pourouma cuspidata Warb. n. sp. (Morac.).
Iryanthera Ulei Warb. n. sp. (Myrist.).
Pithecolobium divaricatum Bth. (Leg.).

Höhere Sträucher.

Hirtella elongata Mart. et Zucc. (Ros.).
5876 *Euphorbiacee.*
5634 *Tovomita* (Guttif.).
5722 *Leonia* (Viol.).
5656 *Eugenia* sp. (Myrt.).
Miconia phanerostila Pilger n. sp. (Melast.).

Kleine Sträucher und Bäumchen.

Geonoma juruana U. Damm. n. sp. (Palm.).
G. Lagesiana U. Damm. n. sp. (Palm.).
Piper geniculatum Sw.
Maieta tococoidea Cogn. (Melast.).
Maieta juruensis Pilger n. sp. (Melast.).
5689 *Cyphomandra* (Solan.).
5670 *Psychotria* (Rub.).

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

Bauhinia splendens Kth. (Leg.).
Dioclea lasiocarpa Mart. (Leg.).
Heteropterys macrostachya Juss. f. *transiens* Ndz. (Malpigh.).
Arrabidaea lauta Bur. et K. Sch. (Bignon.).

Kräuter.

Stenochlaena sorbifolia L. v. *yapurensis* (Fil.).
Saccoloma elegans Kaulf. (Fil.).
Trichomanes diversifrons Hook. et Bak. (Fil.).
Nephrodium incanum Christ n. sp. (Fil.).
5469 *Olyra* (Gram.).
Anthurium amazonicum Engl. n. sp. (Arac.).
5591 *Heliconia* (Musac.).
Monotagma plurispicatum K. Sch. (Marant.).
Physurus foliosus Ldl. (Orchid.).
Wullschlaegelia calcarata Benth (Orchid.).
Leiphaimos Ulei Gilg n. sp. (Gent.).

Epiphyten.

Lycopodium dichotomum Jacq.
Trichomanes commutatum Sturm. (Fil.).
T. tanaicum Hook. (Fil.).
Monstera coriacea Engl. (Arac.).
Anthurium Uleanum Engl. n. sp. (Arac.).

Seringal Belem am Juruá Miry.

In diesem Gebiet wurde früher Kautschuk einer geringeren Qualität von der sogenannten Seringueira vermelha (*Hevea cuneata* Hub.) gewonnen; der Betrieb wurde dann aber als nicht rentabel wieder aufgegeben. Gegenwärtig beschränkt man sich auf das Sammeln von Kautschuk der *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. im Überschwemmungsgebiet und auf das von *Castilloa Ulei* Warb. n. sp. auf der Terra firme. Diese Terra firme mit ihrer charakteristischen Flora breitete sich hier vielfach bis an das Ufer des Flusses aus und zeichnete sich durch eine Anzahl von Pflanzen aus. Auffallend war eine kleine Fächerpalme, *Acanthorrhiza chuca* (Mart.), die höchstens 6 m hoch wurde und vielfach an einem geneigten Abhang stand. An den steilen Ufern eines Waldbaches wuchs häufig eine Aracee, *Rhodospatha elongata* Poepp., mit weißen Blütenscheiden.

Bäume.

Urera caracasana Grsb. (Urt.).
Aberemoa hadrantha Diels n. sp. (Anon.).
Cassia Spruceana Bt. (Leg.).
Esenbeckia grandiflora Mart. (Rut.).
Allophyllus punctatus Radlkf. (Sapind.).
Terminalia glabrescens Mart. (Combret.).

Höhere Sträucher.

Piper pellitum C. DC. n. sp.
Siparuna cervicornis Perk. n. sp. (Monim.).
Ocotea caudata Mez (Laur.).
Cusparia acuminata Pilger (Rut.).
Guarea Ulei Harms n. sp. (Meliac.).
Salacia juruana Loes. n. sp. (Hippocr.).
Rinorea guyanensis Aubl. (Violac.).
Patrisia pyrifera L. C. Rich. (Flacourt.).

Kleine Sträucher und Bäumchen.

Geonoma myriantha U. Damm. n. sp. (Palm.).
G. Wittiana U. Damm. n. sp. (Palm.).
Chamaedorea integrifolia U. Damm. n. sp. (Palm.).
Piper humillimum C. DC. n. sp.
P. macrotrichum C. DC. n. sp.
5835 *Psychotria* (Rub.).
5838 *Psychotria* (Rub.).

Klettersträucher.

Philodendron Ernesti Engl. n. sp.
Aristolochia juruana Ule n. sp.
Siparuna sarmentosa Perk. n. sp. (Monim.).

Kräuter.

Selaginella haematodes Spring.
5773 *Carludovica* (Cyclanth.).
Caladium bicolor Vent. (Arac.).
5769 *Commelinacee.*
5774 *Heliconia* (Mus.).
5782 *Heliconia* (Mus.).
5777 *Renealmia* (Zingib.).
Monotagma Ulei K. Sch. n. sp. (Marant.).
Ischnosiphon lasiocoleus K. Sch. n. sp. (Marant.).
I. leucocephalus Kcke. (Marant.).
Physurus foliosus Ldl. (Orchid.)
Peperomia sulcata C. DC. n. sp. (Pip.).
Pilea Maximiliani Miq. (Urt.).
Biophytum dendroides H.B.K. (Oxal.).
Diolena amazonica Pilger n. sp. (Melast.).
Lepidagathis diffusa Lindau (Acanth.).
Ruellia phyllocalyx Lindau n. sp. (Acanth.).
Justicia dubiosa Lindau n. sp. (Acanth.).
Juruasia acuminata Lind. n. sp. (Acanth.).

Epiphyten.

Epidendrum fragrans Sw. (Orchid.).
Oncidium glossomystax Rchb. f. (Orchid.).
Jonopsis Burchellii Rchb. f. (Orchid.).
Pleurothallis Lanceana Ldl. (Orchid.).

Bocca do Tejo und Cachoeira.

Den Juruá weiter hinauf, am äußersten Ende der Dampferfahrt, bemerkt man einige Veränderung in der Zusammensetzung der Vegetation und verschiedene Pflanzen, die vorher vereinzelt vorkamen, treten jetzt in größerer Menge auf. Viel häufiger grenzt auch die Terra firme direkt an den Fluß oder es dringen die ihr eigentümlichen Pflanzen auf Land vor, das nur kurze Zeit überschwemmt wird. An solchen Stellen sind ganze Herden von *Xiphidium album* Willd. (Haemodorac.) zu finden oder wächst eine bis 3 m hohe strauchartige *Selaginella exaltata* Spring. Am Rande eines etwas höheren Geländes trifft man die *Zamia Ulei* U. Damm. n. sp. mit großen, einzeln oder zu 2 und 3 stehenden Blättern an, die 1—2 m hoch werden und einen stacheligen Blattstiel besitzen. An einer Stelle sind auch reife Fruchtstände gefunden worden. Auch *Fittonia Verschaffeltii* Coem. fehlt selten und die Artenzahl der Acanthaceen wird überhaupt hier am zahlreichsten.

Selaginella sulcata Spring.
Geonoma macrostachys Mart. (Palm.).
5518 *Geonoma* sp. (Palm.).
Chamaedorea integrifolia U. Damm. n. sp. (Palm.).
Geonoma Uleana U. Damm. n. sp. (Palm.).
Floscopa peruviana Hassk. (Commelin.).
Myrosma hexantha K. Sch. (Marant.).

Piper obliquum Ruiz et Pav.

Iryanthera juruensis Warb. n. sp. (Myrist.).

Siparuna microphylla Perk. n. sp. (Monimia.).

Psathyranthus amazonicus Ule n. g. sp. (Loranth.).

5472 *Malvaviscus* (Malv.).

5443 *Malvaviscus* (Malv.).

Psidium speciosum Diels n. sp. (Myrt.).

Leandra longicoma Cogn. (Melast.).

Aphelandra caput medusae Lindau n. sp. (Acanth.).

Xeranthemum igneum Lindau (Acanth.).

Beloperone denudata Nees (Acanth.).

Justicia fittonioides Lindau n. sp. (Acanth.).

Justicia concavi-bracteata Lindau n. sp. (Acanth.).

Diese Wälder der Terra firme zeigen fast nur noch mesophilen Charakter, denn hygrophile oder xerophile Pflanzenformen treten hier sehr zurück. Im allgemeinen ist das Laub meist fester und zum Teil selbst lederartig, auch gibt es mehr großblätterige und überhaupt mannigfaltigere Formen als im Überschwemmungswald. Die Ungeselligkeit der Pflanzenwelt erreicht hier ihren höchsten Grad, denn die meisten Pflanzenarten stehen vereinzelt und wechseln mit einander ab. Eine Ausnahme findet sich öfter bei Bodenpflanzen, wie etwa *Renealmia* und Marantaceen, selten bei Bäumen, wie *Mauritia flexuosa* L. f. Diese typischen Formen wiederholen sich aber überall.

Die Zahl der Blüten, welche zur Bestäubung auf den Wind angewiesen sind, ist nur eine geringe, dagegen spielen Kolibris und mancherlei Insekten bei der Befruchtung eine Hauptrolle. Ähnliches läßt sich auch von der Verbreitung der Früchte sagen, wo ebenso in diesen mehr windstillen Gegenden solche mit einem Flugapparat wenig vertreten sind; dagegen gibt es viele, welche durch die Tiere an anderen Orten ausgestreut werden [1].

Im Flußgebiet des Juruá läßt sich wohl durch die Pflanzenarten der Überschwemmungswald von dem Walde der Terra firme gut unterscheiden, im großen und ganzen bilden aber beide Gebiete einen einzigen geschlossenen Waldkomplex, der nur durch die Wasserläufe und Seen unterbrochen ist.

Da Pflanzen aus den Campos hier nicht vordringen konnten, so läßt sich damit vielleicht auch das Fehlen einiger Familien erklären, wie der Xyridaceen, Eriocaulaceen, Iridaceen, Vochysiaceen und Ericaceen.

Der eigentliche Wald ist auch fast gänzlich frei von Kompositen, und nur von offenen Stellen und vom Waldrande dringen einzelne Arten ein, wie z. B. *Gymnocoronis attenuata* DC. v. *microcephala* Hieron. Unter den Leguminosen ist die Mimosenform wenig vertreten und findet sich nur in einigen kletternden *Acacia*-Arten besonders am oberen Juruá. Auch Baumfarne und bambusartige Gräser sind verhältnismäßig selten.

---

[1] E. Ule, Biologische Eigentümlichkeiten der Früchte in der Hylaea. Engl. Bot. Jahrb. XXXVI. H. 4.

Was die Herkunft der Pflanzen anbetrifft, so scheint das Überschwemmungsgebiet zum Teil von den Abhängen der Anden besiedelt zu sein. Auf etwas höher gelegenen Stellen wurden am Juruá Miry eine Anzahl von Pflanzen, wie z. B. *Passiflora laurifolia* L., *Cymbopetalum longipes* Diels n. sp., *Paullinia exalata* Radlkf. n. sp. und *Aristolochia bicolor* Ule beobachtet, welche am Huallaga in Peru nur auf höherem Lande wachsen. Dasselbe findet auch statt bei manchen Charakterpflanzen des Überschwemmungsgebietes, wie *Triplaris Schomburgkiana* Bth.

Dagegen scheint die Flora der Terra firme mehr dieser Formation eigentümlich zu sein und ist dieselbe vielleicht als ein Rest eines früher isolierten Gebietes anzusehen. Die Typen dieser Flora sind über die ganze Hylaea verbreitet, während die des Überschwemmungswaldes den Gebieten der Flüsse mit schwarzem Wasser fehlen.

II. Gebiet der Flüsse mit schwarzem Wasser.

Rio Negro.

Von diesem Flusse habe ich nur den Unterlauf an dem ausgedehnten Inselgebiet und besonders die Gegend um Manáos kennen gelernt.

Da ich hier aber die wichtigsten Formationen besucht habe, so vermag ich wohl ein allgemeines Bild derselben zu geben. Der Rio Negro ist der größte linke Nebenfluß des Amazonenstromes und wohl der bedeutendste überhaupt. Er hat seine Quellen in Columbien ungefähr auf dem 2.° nördl. Br., nimmt im allgemeinen eine Richtung nach Südosten ein und mündet unterhalb Manáos auf dem 3.° südl. Br. in den Amazonenstrom. Schiffbar ist er nur in seinem unteren, meist sehr breiten Lauf, denn weiter aufwärts wird die Dampfschiffahrt durch Stromschnellen gehemmt. Der untere Rio Negro beginnt etwa bei São Gabriel oder St. Isabel, nahe dem Äquator und zu ihm gehört der größere Teil des brasilianischen Flußlaufes.

Was den Fluß besonders auszeichnet, das sind seine tiefschwarz erscheinenden Wassermassen. Selbst in kleineren Gefäßen erscheint dieses Wasser gelb oder wie Portwein, und der im Kielwasser aufspritzende Schaum zeigt eine rostfarbene Färbung. Die schwarze Farbe[1]) soll von Humussäuren, die in kalkarmen Gewässern nicht gebunden werden, herrühren. Ein großer, nördlicher Zufluß, der Rio Branco, welcher auf dem 4.° nördl. Br. in Guiana entspringt, besitzt jedoch ein mehr klares, dunkelgrün aussehendes Wasser. Die Strömung im Rio Negro ist auch eine viel schwächere als bei anderen Flüssen.

Zwar steigt das Hochwasser jährlich auch zu einer bedeutenden Höhe, bei Manáos sogar bis zu 20 m über dem tiefsten Wasserstand, doch gibt es hier kein sehr ausgedehntes Überschwemmungsgebiet, dasselbe ist viel-

---

1) Reindl, J., Die schwarzen Flüsse Südamerikas. Münchener Geogr. Studien Nr. 13.

mehr auf die Gehänge und Ausbuchtungen der Ufer und auf die Inseln beschränkt. Überhaupt ist ein mehr ausgeprägtes Flußbett eine Eigentümlichkeit der schwarzen Flüsse zum Unterschied von den weißen. Freilich ist der Unterlauf des Rio Negro meist sehr breit und ausgedehnt und sehr reich an größeren und kleineren Inseln, auf denen Kautschuk von *Hevea discolor* Müll. Arg. und anderen Arten gewonnen wird.

Der Unterlauf des Rio Negro befindet sich auf der südlichen Seite vom Äquator, aber sein Oberlauf und die größten Zuflüsse fließen nördlich davon. Dies hat eine Verschiebung der Jahreszeiten zur Folge, und dadurch beginnt der Fluß etwas später zu steigen.

Die Umgebung von Manáos selbst stimmt im Klima mit dem unteren Amazonenstrom überein, denn der verhältnismäßig späte, höchste Wasserstand des Rio Negro gegen Ende Juni wird zum Teil durch die Gewässer des nahen Hauptstromes bewirkt.

Einen ganz anderen Eindruck macht die Landschaft des Rio Negro mit den schwarzen Wassermassen als diejenige der Flüsse mit weißem Wasser. Vielfach zieht sich eine dichte Waldlinie von einem niederen, von unten auf dicht geschlossenen Pflanzenwuchs von mehr braungrüner Farbe dahin. Hin und wieder finden sich höhere Uferböschungen oder weiße Sandbänke mit zum Teil niedriger Vegetation bewachsen. Die charakteristische Ufervegetation der Flüsse mit weißem Wasser als Imbauval (Cecropienwald) mit *Alchornea castaneifolia* Müll. Arg., *Gynerium sagittatum* R. B., *Panicum spectabile* Nees fehlen hier gänzlich.

Uferabhänge und Überschwemmungsgebiet bei Manáos.

Das meist hochgelegene Land fällt in steilen Abhängen, die oft aus Tonschiefer oder Sandstein bestehen, zum Ufer ab. Bei niederem Wasserstand findet sich dann unten ein schmaler Streifen mit felsigem, steinigem oder sandigem Grunde.

Da, wo kleine Bäche einmünden, gibt es auch weitere Ausbuchtungen mit sumpfigen Niederungen und zuweilen Buschwald. Größere Wälder, die überschwemmt werden, gibt es nur auf dem gegenüberliegenden Ufer, das aber nicht mehr ganz zu diesem Gebiete gehört, weil sich dort bei Hochwasser die Fluten des Amazonenstromes mit denen des Rio Negro mischen.

Sehr verschieden ist die Zusammensetzung der Vegetation, welche den Überschwemmungen ausgesetzt ist, von der, welche wir bei den weißen Flüssen kennen gelernt haben. Diese dem Hochwasser ausgesetzte Flora weicht entschieden viel weniger von derjenigen der Terra firme ab, mit der sie manche Pflanzen gemeinsam hat; ebenso ist sie auch pflanzenreicher und weist schon manche Anfänge eines xerophyten Baues auf.

An den Uferbänken sind die Pflanzen zu Strauch- und Gebüschgruppen vereint, zwischen denen sich oft kahle Stellen befinden. Tonangebend ist hier eine kleine Palme mit plattgedrückten Früchten und Fiederblättern, die sonst etwa an *Bactris* oder *Geonoma* erinnert. Unter den Sträuchern finden sich viele mit myrtenartigen etwas dicken, fast lederartigen Blättern wie 5337 *Pera* (Euphorb.) mit gelblichen Blüten, *Tabernaemontana rupicola* Bth. (Apocyn.) und *Malouetia rostrata* K. Sch. (Apocyn.); letztere zwei mit weißen Blüten. Aber auch Sträucher mit fein gefiedertem Laub haben hier verschiedene Vertreter, wie *Parkia aculeata* Spruce (Leg.), die ihre großen, purpurnen Blütenköpfe an den das Laubwerk oft 2 m überragenden, rutenartigen Rispen entwickelt. Später entstehen aus diesen Blüten Dolden großer Hülsen. Etwas weniger hohe Sträucher mit Fiederlaub sind noch *Pithecolobium lindsaeifolium* Spruce (Leg.) mit weißen und *Heterostemon mimosoides* Desv. mit großen, blauen Blüten (Leg.).

An offenen Stellen wachsen auch mehr krautartige und halbstrauchige Pflanzen, wie 5330 *Croton* (Euph.), *Diodia hyssopifolia* Ch. et Schl. (Rub.), *Coutoubea ramosa* Aubl. (Gent.) und die zwischen Gesträuch auch höher werdende *Turnera acuta* Willdw. Andere hier gesammelte Pflanzen sind noch: *Buchenavia discolor* Diels n. sp. (Combret.), *Strychnos subcordata* Spruce (Logan.), *Securidaca longifolia* Endl. var. *latifolia* (Benth.) Chod. (Polygal.).

An höheren mit Bäumen und Sträuchern bewachsenen Abhängen, die schon außer dem Bereich des Hochwassers lagen, leuchteten überall die scharlachroten Deckblätter der Blütenstände von *Warszewiczia coccinea* Klotzsch (Rub.) hervor.

Da, wo sich Einbuchtungen und ein tiefgründiger Boden befinden, entwickeln sich auch Bäume, wie z. B. *Hevea pauciflora* Müll. Arg. mit den ellipsoidischen Samen. Selbst zahlreiche Saprophyten hatten sich hier an einer schattigen, quelligen Stelle vereint, wie *Gymnosiphon Glaziovii* Urb., *Apteria Ulei* Schlechter, *Leiphaimos Spruceana* Gilg. Weiter sind an solchen, mehr waldigen Stellen noch folgende Pflanzen gefunden worden:

6173 *Dichorisandra* (Commelin.).
Guatteria pteropus Bth. (Anon.).
Clitoria amazonum Mart. (Leg.).
Dalbergia monetaria L. f. (Leg.).
Trigonia Spruceana Bth. (Trigon.)
6163 *Vitex* (Verb.).

Stellenweise drangen auch sumpfige Niederungen weiter in das Land, so war eine solche bei Cachoeira Grande vollständig bedeckt mit *Pacourina edulis* Aubl., einer lattichartigen Komposite mit mehr distelartigen, violetten Blüten. Vielleicht ist die Pflanze hier nicht ursprünglich, sondern hat sich erst später dort angesiedelt. Am Rande fanden sich eine Menge Sträucher und krautartige Pflanzen, von denen hier folgende angeführt seien:

5413 *Croton* (Euph.).
5414 *Caperonia* (Euph.).
Tococa lasiostyla Cogn. (Melast.).
5409 *Ipomoea* sp. (Convol.).
5411 *Stachytarpheta* (Verb.).
Hyptis brevipes Poit. (Labiat.).

Eine andere, etwas entferntere, sumpfige Niederung bei der Colonia

Machado war eingenommen von *Montrichardia arborescens* Schott., jener auch für die seichten Stellen des Amazonas so charakteristischen Aracee mit einem oft bis 2 m hohen Stamm, *Calla*-artigen Blättern und weißer Blütenscheide. Zur näheren Umgebung dieser Sumpfflora selbst gehörten noch folgende Pflanzen.

Scleria sp. (Cyp.).
Lophanthera longifolia Grsb. (Malpigh.).
Clonodia verrucosa Grsb. (Malpigh.).
Bredemeyera altissima A. W. Benn. (Polygal.).
5993 *Gouania* (Rham.).
Mollia speciosa Mart. et Zuc. (Til.).
Acisanthera hedyotidea Tr. (Melast.).

Fährt man den Rio Negro weiter hinauf, so zeigen sich vielfach ähnliche Verhältnisse wie bei Manáos, bis mehr und mehr die bewaldeten Inseln zunehmen, indem der Fluß sich in viele Arme teilt und hier ein eigenes Gebiet darstellt. Bei dem Aufenthalte auf der Reise sind vorher noch einige Pflanzen aufgenommen worden, wie:

Silvia polyantha Mez n. sp. (Laur.).
Abrus tenuiflorus Bth. (Leg.).
Talisia acutifolia Radlkf. (Sapind.).
Blastemanthus gemmiflorus Planch. (Ochn.).

Kautschukwälder bei São Joaquim.

Der oft seenartig erweiterte Unterlauf des Rio Negro, er soll bis 50 km breit werden, ist vielfach mit Inseln besetzt, die mit Wald bedeckt und den Überschwemmungen ausgesetzt sind. Dieser Wald ist ziemlich dicht, von unten auf geschlossen und nicht sehr hoch, mit einer mittleren Höhe von etwa 10—20 m. Die Belaubung ist eine im allgemeinen dunkelgrüne, mehr gleichmäßigere als in anderen Waldformationen der Hylaea. Palmen beobachtet man nur selten gemischt mit anderen Bäumen, dagegen bilden Bestände oder Gruppen einzelner Palmenarten eine Zierde dieser Waldinseln. Unter diesen sind hervorzuheben eine schlanke *Mauritia*, ein *Astrocaryum* und eine kleine, breitblätterige *Bactris*.

Eingestreut in diesen Wäldern finden sich verschiedene *Hevea*-Arten, welche weniger hoch und stark als *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. sind, aber dichter stehen. Am verbreitetsten ist wohl *H. discolor* Müll. Arg. mit oberseits dunkelgrün glänzendem und unterseits hellerem, etwas filzigem Laube. Sie ist dort der wichtigste Erzeuger von Kautschuk.

Ein anderer größerer Baum aus derselben Familie, *Micrandra siphonoides* Bth. mit einfachen Blättern und kleineren, harten Samenkapseln liefert ebenfalls einen guten Kautschuk, der aber wenig benutzt wird.

Der dichtere Überschwemmungswald ist arm an Lianen und Epiphyten. Wo dagegen auf dürrem, sandigem Boden der Baumwuchs spärlicher wird, sind epiphytische Gewächse recht zahlreich, denn der Rio Negro ist bekannt durch seinen Reichtum an schönen Orchidaceen.

Am Rande dieser Wälder findet man mancherlei blühende Sträucher, aber im Innern können sich bei dem dichten Wuchse nur wenige Pflanzen voll entwickeln.

Die Überschwemmungen beginnen in der Regel Anfang März, sie fanden jedoch in dem Jahre, als ich dort war, außerordentlich früh, nämlich schon Ende Januar statt.

Verschiedene Pflanzen, welche ich dort meistens vom Kanoe aufgenommen hatte, sind noch etwa folgende:

Bäume.

Swartzia argentea Spruce (Leg.).
Tachigalia paniculata Aubl. (Leg.).
Hevea microphylla Ule n. sp. (Euph.).
Mollia lepidota Spruce (Til.).
Caryocar glabrum Pers. (Caryocar.).
Marlierea scytophylla Diels n. sp. (Myrt.).

Sträucher.

6052 *Euphorbiacee.*
6056 *Euphorbiacee.*
Amphirrhox surinamensis Eichl. (Viol.).
Henriettea Spruceana Cogn. (Melast.).
Henriettea Martii Nand. (Melast.
Laetia suaveolens Bth. (Flacourt.).
Tococa lasiostyla Cogn. (Melast.).
Stachyarrhena spicata Hook. f. (Rub.).
6050 *Rubiacee.*

Kletter- und Schlingpflanzen.

Derris negrensis Bth. (Leg.).
Heteropterys acutifolia Juss. (Malpigh.).
5993 *Gouania* (Rhamn.).
Forsteronia laurifolia A. DC. (Apocyn.).
Madarosperma Trailliana Bth. (Asclep.).

Kräuter.

6068 *Heliconia.*
Helosis guyanensis Rich. (Balanoph.).
Cleome Ulei Gilg n. sp. (Capp.).

Epiphyten.

Tillandsia paraensis Mez (Bromel.).
Masdevallia minuta Ldl. (Orchid.).

Alle diese überschwemmten Gebiete zeigen im wesentlichen einen ganz anderen Charakter als diejenigen der Flüsse mit weißem Wasser, wie der Amazonenstrom und der Juruá. Fehlen doch gerade die typischen Pflanzen letzterer hier gänzlich. Da der Boden schneller austrocknet, so besitzen viele Gewächse einen weniger hygrophilen Bau, vermögen aber trotzdem den Überschwemmungen zu widerstehen. Vielleicht bleibt in diesem weniger Wasser haltenden Boden mehr Luft als in einem schweren Tonboden zurück. So mögen manche unter Wasser gesetzte Pflanzen eher einen Widerstand leisten und es waren daher besondere Anpassungen nicht so notwendig und kamen auch nicht zur Ausbildung.

Die weniger starken Strömungen des Flusses und die größere Einwirkung der Winde üben natürlich auch einigen Einfluß auf die Pflanzenwelt aus. So ist wohl die Verbreitung von Früchten und Samen durch die Gewässer eine geringere, dagegen gibt es schon mehr Pflanzen mit beerenartigen Früchten, und Samen, welche wie bei den Asclepiadaceen und Apocynaceen usw., einen Flugapparat besitzen.

Gebiet der Terra firme.

Die Umgebung von Manáos ist eine recht mannigfaltige, aber durch die Kultur vielfach veränderte. So sind auf dem fruchtbareren Boden die Wälder meist niedergeschlagen, an deren Stelle, sofern sie nicht für die Kultur dauernd benutzt sind, eine Gestrüpp- und Strauchvegetation aufgewachsen ist. Im sumpfigen und sandigen Gebiete ist aber die ursprüngliche Vegetation zum Teil erhalten geblieben und läßt den Charakter der Formation noch erkennen.

Sümpfe und Sumpfwald.

Das noch mehr verschonte Gebiet bei Manáos ist vielfach von Bächen und Sümpfen durchzogen und wechselt ab mit offeneren, sandigen und sumpfigen, mehr mit Bäumen und Sträuchern bedeckten Stellen. An manchen Orten ist der Boden fast das ganze Jahr mit Wasser bedeckt und ist da, wo sich ein echter Sumpf bildet, nur mit gewissen Baum- und Strauchgruppen bewachsen, welche sich aber nur selten zu einem Walde zusammenschließen, sondern meist offenere Stellen frei lassen.

Einige der Charakterbäume dieser Sümpfe sind *Mauritia flexuosa* L. f. (Taf. V) und *M. aculeata* H.B.K. Erstere stellt eine der größten Fächerpalmen Brasiliens dar; die zweite ist kleiner und schlanker, hat unten meergrüne Blätter und ist am Stamme mit Stacheln versehen.

Von Sträuchern, die im allgemeinen sehr wechseln, ist in diesen Sümpfen bemerkenswert eine *Clusia* mit großen, lederigen Blättern und Stützwurzeln. Allgemein verbreitet kommen aber einige kleinere Pflanzen vor, so *Tonina fluviatilis* Aubl. (Eriocaul.), an Wasserstellen den Ton angebend, dann mehr vereinzelt *Urospatha sagittifolia* (Arac.) Schtt. und *Aciotis circaefolia* Tr. (Melast.). Andere Stellen sind eingenommen von Farnen, z. B. *Meniscium*-Arten, und *Scleria*-Arten. Im sumpfigen Boden am Rande der Waldbäche stehen verschiedene Sträucher, wie *Pithecolobium longiflorum* Bth. (Leg.), mancherlei Farne, wie *Adiantum Klotzschianum* Hook., *Lindsaya falcata* Willdw. und außerdem *Tacca Sprucei* Bth.

Etwas reicher an Pflanzen ist der Sumpfwald, wo als Bäume hervorzuheben sind, *Hevea pauciflora* Müll. Arg., *Inga stipularis* DC. (Leg.) und die bananenartige *Ravenala guianensis* K. Sch. (Mus.), als Sträucher *Tococa bullifera* Mart. et Schr. (Melast.) und die stammbürtige *Henriettea* *horridula* Pilger n. sp. (Melast.). Hier fehlt auch selten *Rapatea paludosa* Aubl. (Rapat.), *Cryptangium uliginosum* Nees (Cyp.) und manche andere Pflanze. Weitere in Sümpfen und im Sumpfwald noch beobachtete Pflanzen sind folgende:

Höhere Sträucher.

Couepia racemosa Bth. v. *reticulata* Pilger (Ros.).
Cassia apoucouita Aubl. v. (Leg.).
5739 *Peridium* (Euph.).
Heteroneuron nigricans Hook. f. (Melast.).
Conomorpha peruviana A. DC. (Myrs.).

Kleine Sträucher und Bäumchen.

Hemitelia multiflora R. Br. (Fil.).
Cuphea antisyphilitica H.B.K. (Lyth.).
Clidemia tiliifolia DC. (Melast.).
Tibouchina longifolia Baill. v. *hispida* (Melast.).
Melochia melissifolia Bth. (Sterc.).

Klettersträucher.

Desmoncus Ulei U. Damm. n. sp. (Palm.).
Clitoria javitensis Bth. (Leg.).
Buettneria Spruceana K. Sch. (Sterc.).
5982 *Verbenacee.*

Kräuter.

Lindsaya guyanensis Dry. (Fil.).
Alsophila blechnoides Hook. (Fil.).
Calyptrocarya Poeppigiana Kth. (Cyp.).
Jussiaea spec. (Onagr.).
Chelonanthus uliginosus Grsb. (Gent.).
Hyptis Parkeri Bth. (Lab.).
Calyptrocarya Poeppigiana Kth. (Cyp.).
Dichronema pubera Vahl. (Cyp.).
Xyris Uleana Malme n. sp.
Xyris filiscapa Malme n. sp.
Syngonanthus gracilis Ruhld. (Erioc.).
Nepsera aquatica Naud. (Melast.).
Aciotis dysophylla Tr. (Melast.).
Alectra brasiliensis Bth. (Scroph.).
Bacopa aquatica Aubl. (Scroph.).
Conobea scoparioides Bth. (Scroph.)
5213 *Utricularia* (Lenti.).
Oldenlandia herbacea P. DC. (Rub.)
Eupatorium Candolleanum Hook Arn. (Comp.).

Wald auf Sandboden.

Der eben geschilderte Sumpfwald geht oft allmählich in einen Wal mit mehr oder weniger feuchtem oder trockenem Sandboden über. Im allgemeinen sind hier die Bäume weniger hoch, von kürzerem Stamm un dicht belaubter Krone und stehen in lockerem Zusammenschluß. Fas könnte man diese Wälder mit Heidewäldern vergleichen. Entweder komm hier das Unterholz zur Entwicklung oder es breiten sich niedere Beständ von *Guzmania brasiliensis* Ule n. sp. (Bromel.), *Monotagma plurispicatu* K. Sch. (Marant.), *Rapatea paludosa* Aubl. und *Selaginella ovalis* Bak. aus

Mancherlei kletternde Araceen, wie *Philodendron Willianum* Engl. n. sp. und *P. Traunii* Engl. n. sp., *Diefenbachia parvifolia* Engl. n. sp. überziehen die Stämme und Epiphyten, besonders Orchidaceen haben sich auf Ästen und Zweigen angesiedelt. Unter Bäumen ist hervorzuheben eine *Hevea* (5348) mit fast lederartigen, abgerundeten Teilblättchen, Anonaceen, wie *Guatteria* und Leguminosen, wie *Aldina heterophylla* Spruce, welche mehr an eine Myrtacee erinnert. An gewissen lichteren Waldstellen wächst eine stengellose *Carludovica* mit großen handteiligen Blättern in Genossenschaft mit einem kleinen Strauch der *Miconia Schwackei* Cogn. (Melast.), mit geschweiftrandigen Blättern, die in eine lange Träufelspitze auslaufen (Taf. IV). Dazwischen steht einzeln 5260 *Mabea* (Euph.) und in größerer Menge beisammen *Guzmania brasiliensis* Ule n. sp. (Bromel.). Auch eine 5120 Rubiacee, ein Strauch mit purpurn gefärbten Hochblättern und weißen Blüten hebt sich in diesem Pflanzenverein hervor.

Wenn stellenweise auf dem sandigen Boden der Baumwuchs zurücktritt, dann finden sich ganze Flächen von Eriocaulaceen, besonders von *Paepalanthus fasciculatus* Koern. (Erioc.) und *Syngonanthus umbellatus* Rhld. (Erioc.) bedeckt. Hier wächst auch zwischen einzelnen Sträuchern, Stauden und Schlingpflanzen *Ananas sativus* v. *microstachys* (Lind.). Dieses Gebiet zeigt schon Übergänge in eine psammophile Gebüsch-Formation, die wir noch besonders betrachten wollen. In der Vermischung mit dem Sumpfwald sieht man dagegen häufig einige Exemplare von *Mauritia flexuosa* L. f., *Ravenala guianensis* K. Sch. und *Tococa guianensis* Aubl.

Glieder der Flora dieses Waldgebietes sind folgende Pflanzen:

Bäume.

Guatteria Schomburgkiana Mart. (Anon.).
G. scythophylla Diels n. sp. (Anon.).
Ocotea Cujumary Mart. (Laur.).
Swartzia Ulei Harms n. sp. (Leg.).

Höhere Sträucher.

5987 *Ruprechtia* sp. (Polyg.).
Xylopia barbata Mart. (Anon.).
Hirtella myrmecophila Pilger n. sp. (Ros.).
Cusparia Ulei Krause n. sp. (Rut.).
Simaruba amara Aubl. v. *opaca* Engl. (Simarub.).
Eugenia psammophila Diels n. sp. (Myrt.).
E. leptophlebia Diels n. sp. (Myrt.).
E. diplocampta Diels n. sp. (Myrt.).
Mouriria nervosa Pilg. n. sp. (Melast.).
Conomorpha obovata Mez n. sp. (Myrs.).
Retinophyllum Schomburgkii Müll. Arg. (Rub.).
Duroia saccifera Hook. f. (Rub.).
Palicourea Ulei K. Sch. n. sp. (Rub.).
5999 *Cephaelis* (Rub.).
Palicourea rosiflora K. Sch. et Krause n. sp.

Kleinere Sträucher.

Aciotis laxa Cogn. (Melast.).
Psychotria barbiflora DC. (Rub.).
Clidemia japurensis DC. (Melast.).
C. spicata DC. (Melast.).
Mandevilla crassifolia Müll. Arg. (Apocyn.).
5121 *Rubiacee.*
5122 *Rubiacee.*

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

Clitoria jaoitensis Bth. (Leg.).
Dilkea Ulei Harms. n. sp. (Pass.).
Matelea pedunculata K. Sch. n. sp. (Ascl.).
Sabicea cinerea Aubl. (Rub.).
Mikania scabra DC. (Com.).

Niedere Pflanzen und Kräuter.

Trichomanes pinnatum Hedw. (Fil.).
T. bicorne Hook. (Fil.).
T. amazonicum Christ n. sp. (Fil.).
Elaphoglossum plumosum Moore (Fil.).
E. Spruceanum (Fée) (Fil.).
Ophioglossum ypanemense Mart.
Selaginella pedata Klotzsch.
5988 *Panicum.*
Calyptrocarya angustifolia Nees (Cyp.).
Syngonanthus compactus Rhld. n. sp. (Erioc.)
S. gracilis Rhld. (Erioc.).
Paepalanthus bifidus Rhld. (Erioc.).
5425 *Orchidacee.*
Pagaea recurva Bth. et Hook. (Gent.).
Chelonanthus chelonoides Gilg (Gent.).
Leiphaimos flavescens Gilg (Gent.).
Hyptis latanifolia Poit. (Lab.).
Vernonia remotifolia Rich. (Com.).

Epiphyten und Parasiten.

Hecistopteris lineata Christ n. sp. (Fil.).
Araeococcus micranthus Mez (Bromel.).
Epidendrum discolor Benth. (Orch.).
Brassavola Martiana Ldl. (Orch.).
Phthirusa rufa Eichl. (Loranth.).
P. phaeoclados Eichl. (Loranth.).
Psittacanthus peronopetalus Eichl. (Loranth.).

Viele dieser genannten Gewächse tragen schon einen entschieden xerophyten Bau, der sich in kleineren, lederartigen Blättern oder in starker Behaarung, z. B. bei *Duroia saccifera* Hook. f. (Rub.), *Clidemia spicata* DC. (Melast.) und *Mikania scabra* DC. und in dicht filziger Bekleidung, besonders der Blattunterseite, z. B. bei *Xylopia barbata* Mart. (Anon.), *Swartzia Ulei* Harms n. sp. (Leg.) und *Guatteria* (Anon.) zeigt.

Andere wieder besitzen einen firnisartigen Überzug der Blätter, wie *Retinophyllum Schomburgkii* Müll. Arg. (Rub.) und *Mouriria nervosa* Pilger n. sp. (Melast.). Unter den kraut- und grasartigen Pflanzen herrschen solche mit schmalen oder mehr reduzierten Blättern vor, wie sie sich bei Eriocaulaceen und Cyperaceen finden. In dem etwas offeneren Waldgebiete sind besonders ausgebildete Verbreitungsmittel der Früchte und Samen nicht so notwendig, es finden sich daher dort auch viele kleinsamige Pflanzen, welche sich am Standorte selbst aussäen.

Campina (psammophile Gebüsch-Formation).

Auf dem dürresten Sandboden entwickelt sich kein Wald mehr, vielmehr wird derselbe nur von Gesträuchgruppen eingenommen, zwischen denen sich fast kahle Sandstellen befinden. Diese psammophilen Pflanzenvereine werden Campinas genannt. Sie sind am Rio Negro in die Wälder eingestreut, ohne jedoch eine größere Ausdehnung zu erlangen.

Bei Manáos selbst ist diese Formation nicht mehr rein erhalten, sondern durch die Kultur beeinflußt oder mit dem Walde gemischt; fährt man aber mit dem Kanoe den Rio Negro einige Stunden hinauf, so trifft man bei der Ponta Negra eine typische Campina an. Auf dürrem Sandboden kommt man zuerst durch lichteres Gebüsch, dann wechseln offene Sandstellen mit niederen Gesträuchgruppen ab, bis die Gehölze wieder höher werden und in einen trockeneren Wald oder einen Sumpfwald übergehen. Diese Campina hat, wie die meisten dieser Lokalitäten, keine große Ausdehnung und so beträgt ihr Durchmesser höchstens einige Kilometer.

Die Sträucher sind dicht und dunkel belaubt und oft nur 1—3 m hoch. Viele tragen einen myrtenartigen Charakter und diese Familie selbst wird vertreten durch *Eugenia acuminatissima* Berg. mit kleinen, fast lederigen, lang zugespitzten Blättern. Häufig sind dort mit etwas größeren Blättern die Myrsinacee *Conomorpha reticulata* Bth., und mit oblong-abgerundeten, dunkelgrünen Blättern und weißen Blütenrispen *Humiria floribunda* Mart.

Stellenweise finden sich auch eine Rosacee *Hirtella Ulei* Pilger n. sp. (Ros.) mit größeren Blättern und kleinen violetten Blüten und eine Caesalpiniacee, *Dimorphandra vernicosa* Spruce, mit doppelt gefiederten Blättern, die aus glänzend gefirnißten Blättchen zusammengesetzt sind und große, dichte Trauben kleiner gelblich weißer Blüten tragen. Von Melastomataceen kommen *Miconia*-Arten vor, dann *Macairea glabrescens* Pilger n. sp., welche mit ihren violetten Blüten einen besonderen Schmuck der Campina bildet. Ein eigentümlicher Strauch ist *Rhabdodendron columnare* Gilg et Pilger n. sp., der in die Verwandtschaft der Rutaceen gehört, wenn er nicht in eine neue Familie gestellt werden muß.

Gruppenweise sieht man hier dichte Säulen von 2—8 m Höhe stehen, die dicke, lorbeerartige Blätter und weißgelbe Blütentrauben tragen.

Von Schlingpflanzen, die sonst hier nicht häufig sind, sei noch die Apocynacee, *Mandevilla parvifolia* K. Sch. n. sp., mit gelben Blüten erwähnt.

Die freien Sandstellen sind nur kümmerlich bewachsen mit *Cladonia rangiferina* L. v. aff., einigen dürftigen *Bulbostylis*- und *Panicum*-Arten und den polsterartigen Rosetten der Eriocaulacee, *Syngonanthus Ulei* Rhld. n. sp. Auch die kleine und zierliche Rubiacee, *Perama hirsuta* Aubl., findet sich hin und wieder.

Dicht um die Sträucher stehen gesellig beisammen, oft zwischen Cladonien, *Schizaea pennula* Sw. und *S. recurvata* Schck., jene binsenartigen

Farnkräuter und zuweilen auch die Orchidacee, *Cyrtopodium punctatum* Lindl. Vereinzelt bemerkt man noch die blattlose, saprophytische Gentianacee, *Leiphaimos flavescens* Gilg.

Einige dieser Pflanzen finden sich auch in dem sandigen Gebiet bei Manáos, wo besonders *Rhabdodendron columnare* häufig ist. Von anderen, die hier noch hinzutreten, sind noch zu erwähnen: *Schizaea elegans* Sw. v. *amazonica* Christ (Fil.), *Eupatorium Pseudopraxelis* Hieron. n. sp., *Borreria capitata* DC. (Rub.), *Paepalanthus bifidus* Rhld. (Erioc.), 6072 *Hemipogon* (Asclep.) nebst vielen anderen, welche schon bei der Schilderung des Waldes auf Sandboden erwähnt worden sind.

Diese dürftige und niedere Vegetation ist bedingt durch die Trockenheit des Sandbodens trotz der häufigen Niederschläge, die im Boden aber nicht gehalten werden, und daher den Pflanzen nur wenig zugute kommen. Ähnliche Formationen finden sich weit verbreitet bis zum südlichen Brasilien. Gebüschgruppen von *Humiria floribunda* Mart. und *Eugenia* sp., unter denen *Schizaea pennula* Sw. und *Cyrtopodium* mit *Cladonia* wachsen, finden sich ebensogut auch in der Restinga bei Rio de Janeiro. Ein Teil der Pflanzen ist indessen der Campina in der Hylaea eigentümlich.

Die xerophyten Anpassungen sind hier noch ausgeprägter als in der Formation des bewaldeten Sandbodens und erinnern entfernt an die unfruchtbaren Heidegegenden Europas. Einfache, lederartige Blätter bei den Holzgewächsen sind die Regel, oder andere sind mit einem Firnisüberzug bedeckt. Die kleineren Pflanzen besitzen meist schmale und reduzierte Blätter und zeigen oft eine starke Behaarung. Die kleinen, dicht behaarten Polster von *Syngonanthus Ulei* Rhld. n. sp. athmen die Gestalt von kleinen Cactaceen wie Mamilarien nach. Wenn solche Campinas in Sümpfe übergehen und etwas feuchter werden, dann treten auch viele Epiphyten auf, wie Orchidaceen und Farne, oder Bromeliaceen, wie *Guzmania brasiliensis* Ule, nehmen den Boden ein.

Wald auf lehmigem oder tonigem Boden.

Ein Teil der Wälder bei Manáos, namentlich der weiteren Umgegend, steht nicht auf sandigem Boden, sondern hat einen festeren, bindigen Untergrund. Diese zeigen den mehr dichten und geschlossenen Wuchs der Rio Negro-Wälder überhaupt, deren Bäume meist lorbeer- oder myrtenartiges Laub tragen.

Lianen und Epiphyten sind hier selten, auch das Unterholz und die Bodenvegetation ist weniger üppig entwickelt als in den Wäldern der Terra firme an den Flüssen mit weißem Wasser. Auch Palmen fehlen stellenweise, treten dann an feuchten Niederungen um so zahlreicher auch als Unterholz auf (Taf. VII).

Tonangebende Familien der Waldbäume sind die Lauraceen, Myrtaceen, Leguminosen, Myristicaceen, Anonaceen, Euphorbiaceen, Sapotaceen und einige andere. Unter Palmen seien erwähnt *Maximiliana Maripa* Dr., *Attalea* sp., *Astrocaryum*, *Bactris* und *Geonoma*, die zum Teil auch an der Bildung des Unterholzes mitwirken. Die Bodenvegetation ist meist arm an Arten und stellenweise sehr spärlich. Neben Rubiaceen kommen hier Cyperaceen wie *Scleria* und die große *Diplasia karatiformis* L. C. Rich., dann ananasartige Bromeliaceen und vereinzelt *Philodendron* vor.

Die bei Manáos gesammelten und zu diesem Gebiet gehörigen Pflanzen sind etwa folgende:

Bäume.

Rollinia resinosa Spruce (Anon.).
Campsoneura Ulei Warb. n. sp. (Myrist.).
Nectandra Pichurini Mez (Laur.).
Ocotea guianensis Aubl. (Laur.).
5985 *Alchornea* (Euph.).
Miconia tomentosa Don. (Melast.).
Plumiera sucumba Spruce (Apoc.).

Sträucher und Bäumchen.

Iriartella setigera Willdw. (Palm.).
Aberemoa asterotricha Diels n. sp. (Anon.).
Casearia javitensis Kth. (Flacourt.).
Physocalymma scaberrimum Pohl. (Lythr.).
Calyptranthes cuspidata Mort. (Myrt.).
Myriospora egensis DC. (Melast.).
Miconia micrantha Pilger n. sp. (Melast.).
M. gratissima Bth. (Melast.).
M. lepidota DC. (Melast.).
5976 *Cephaelis* (Rub.).

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

Lygodium venustum Sw. (Fil.).
Gnetum urens (Aubl.) (Gnet.).
Mascagnia ovatifolia Grisb. (Malp.).
Mendoncia Schomburgkiana Nees (Acanth.).
Mikania manaosensis Hieron. n. sp. (Com.).

Stauden und Kräuter.

Heliconia hirsuta L. f. var. *cannoidea* Bock. (Mus.).

Dieses Waldgebiet ist entschieden mehr den mesophilen Pflanzenvereinen zuzurechnen, obwohl es trockner und weniger üppig ist als das der Terra firme vom Juruá und Amazonas. Auch sind die Bäume meist weniger hoch und schwankt die mittlere Höhe etwa zwischen 15—30 m.

Capoeira und von der Kultur verändertes Gebiet.

In der Umgebung von Manáos als einer größeren und älteren Kulturstätte ist die Natur schon vielfach verändert worden, so daß es nicht mehr genau ersichtlich ist, welche Pflanzen ursprünglich sind und welche sich mit der Zeit angesiedelt haben. Zweifellos haben sich schon vorhandene

Elemente der Flora, denen die offeneren Örtlichkeiten mehr zusagten, vermehrt und sind zu neuen Genossenschaften vereint worden.

Ein Teil dieser durch die Einmischung der Menschen veränderten Pflanzenvereine gehört dem tiefer liegenden Gebiete und dem Übergange zum Walde an, ein anderer dem höher gelegenen trockneren Sande. Das tiefer liegende Gebiet besteht ja vielfach noch aus unverkennbaren Resten der ursprünglichen Formation, die der Campina und dem Sumpfe entstammen. Als ein Beispiel hierfür können *Rhabdodendron columnare* in der Capoeira, dem neu aufgewachsenen Gebüschland, gelten und *Tonina fluviatilis* (Aubl.), welche oft in künstlichen Gräben wächst.

Im allgemeinen ist dieses Gebiet ein offneres, das hin und wieder mit einzelnen Bäumen und Gebüsch bedeckt ist. Als kleiner, mehr frei stehender Baum ist hier eine *Cecropia arenaria* Warb. n. sp. mit kandelaberartig gestellten Ästen und graugrünen Blättern hervorzuheben. Mehr dem Waldrande gehört *Bellucia imperialis* Sald. et Cogn. (Melast.) an, welche große, dunkelgrüne Blätter besitzt und bei der die Blüten aus Ästen und Zweigen hervorbrechen. Im Gebüsch herrschen *Vismia*-Arten mit jenen feinfilzigen, unterseits rostfarbenen Blättern vor, häufig mit *Piper*, *Byrsonima*, *Anacardium* und Myrtaceen gemischt. An einem Abhang stand *Helicteris pentandra* L. (Stercul.) und *Waltheria viscosissima* St. Hil. (Stercul.).

Die Sträucher sind häufig überzogen von *Passiflora nitida* H.B.K. mit hellblauen Blüten und orangegelben, fast eiförmigen Früchten, die häufig in Manáos als ein beliebtes Obst auf den Markt kommen. Der freie Raum wird von Gräsern, hauptsächlich 5988 *Panicum* und Kräutern, z. B. *Hyptis*-Arten bedeckt. Sehr häufig ist auch an feuchten Stellen die gelbblühende Composite *Greenmania Ulei* Hiern n. sp. In diesem Gebiete gesammelte und beobachtete Pflanzen sind folgende:

Bäume.

Attalea sp.

Anacardium microsepalum Loes. n. sp.

Sträucher.

Matayba fallax Radlk. (Sapind.).

Vismia magnoliaefolia Ch. et Schl. Guttif.).

V. Martiana Reich. (Guttif.).

Oncoba paludosa Pilger n. sp. (Flac.).

5202 *Solanum*

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

5984 *Dalechampia* (Euph.).

Jacquemontia tamnifolia Grisb. (Convol.).

Banisteria pubipetala Juss. f. *constricta* Ndz. (Malpigh.).

Merremia cissoides Hall. f. (Conv.).

Kräuter.

5960 *Phyllanthus* (Euph.).
5343 *Croton* (Euph.).
Monnieria trifolia L. (Rut.).
Sauvagesia erecta L. (Ochnac.).
Marsypianthus chamaedrys O. Ktze. (Lab.).
Hyptis latanifolia Poit. (Lab.).
5210 *Scrophulariacee*
Vandellia diffusa Wettst.
Borreiria latifolia P. DC. (Rub.).
Sipanea pratensis Aubl. (Rub.).
Emilia sonchifolia DC. (Comp.).

Capoeira.

Das Land unmittelbar hinter Manáos steigt höher an und besitzt einen festeren Boden. Hier ist der ursprüngliche Wald niedergeschlagen worden und eine dichte Strauchvegetation, eine echte Capoeira, aufgewachsen.

Vereinzelt kommen in der Capoeira einige Bäume wieder auf wie *Anona sessiliflora* Benth. (Anon.) und *Inga Spruceana* Benth. (Leg.), die meisten Holzgewächse sind aber strauchartig geblieben. Tonangebend sind in diesem Pflanzenverein wieder *Vismia*-Arten, *Miconia* und Euphorbiaceen, wie *Alchornea* und *Croton*.

Niederes Strauchwerk ist oft überwuchert von *Davilla rugosa* Poir. (Dill.) und der Boden selbst ist mit Gräsern und krautartigen Pflanzen bedeckt. Im allgemeinen ist die ganze Vegetation der Capoeira struppig, dicht und aus mancherlei Formen zusammengesetzt, die sich aber meistens nicht genügend hervorheben und einen wenig ansprechenden Eindruck machen, obwohl auch schön blühende Pflanzen wie *Passiflora coccinea* Aubl. nicht fehlen.

In diesem Gebiete findet sich häufig um Manáos eine Fiederpalme mit stacheligem Stamm, nämlich *Astrocaryum Tucuma* Mart.

In der Capoeira beobachtete ich meist strauchartige Pflanzen:

5279 *Heliconia*
Lacistema pubescens Mart.
Vismia cayenensis Pers. (Guttif.).
V. magnoliafolia Cham. et Schl. (Guttif.).
5268 *Celtis* (Ulm.).
Siparuna amazonica A. DC. (Monim.).
Ocotea opifera Mart. (Laur.).
Cleome tenella L. f. (Capp.).
Mimosa Spruceana Benth. (Leg.).
Inga parviflora Benth. (Leg.).
Cassia viminea L. (Leg.).
3391 *Bredmeyera* (Polygal.).
5440 *Alchornea* (Euph.).
5378 *Croton* (Euph.).
5387 *Croton* (Euph.).
Miconia minutiflora DC. (Melast.).
M. alata DC. (Melast.).
Clidemia rubra Mart. (Melast.).
5166 *Sapotacee*
Tabernaemontana ungulata Mart. (Apocyn.).
T. Ulei K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Ambelania tenuiflora M. Arg. (Apoc.).
5435 *Aegiphila* (Verb.).
5200 *Solanum*
Tanaecium aromaticum K. Sch.
5404 *Rubiacee*

In dem durch menschliche Eingriffe veränderten Gebiete haben sich vorzugsweise Pflanzen erhalten und verbreitet, welche widerstandsfähiger waren und sich dort besser anpassen konnten. Sie entstammen größtenteils aus den schon erwähnten, anliegenden Pflanzenvereinen und zeigen auch deren Eigentümlichkeiten, nur daß viele Bäume zu Sträuchern wurden und sonst hohe Schling- und Kletterpflanzen hier das niedere Gebüsch dicht überziehen. In der Regel ist diese Capoeira an Arten ärmer, aber es treten einzelne Pflanzen dafür in größerer Menge auf.

Terra firme bei São Joaquim.

An diesem Aufenthaltsorte den Rio Negro weiter hinauf wohnte ich auf höherem, von Überschwemmungen freiem Lande und unternahm dort in den nahen Wald einige Exkursionen. Der Wald war hier reich an Unterwuchs, so beobachtete man gesellig wachsende ananasartige Bromeliaceen und *Scleria* (Cyp.) und zuweilen zeigten sich auch Anfänge von Campina mit kleineren Bäumen, wo der Boden dicht mit *Selaginella* bedeckt war und sich einzelne Exemplare von *Schizaea incurvata* Schkr. (Fil.) fanden.

Von den wenigen hier aufgenommenen Pflanzen seien erwähnt:

Olyra latifolia L. (Gram.).
Cyperus uncinatus Nees (Cyp.).
Scleria stipularis Nees (Cyp.).
S. macrogyne C. B. Cl. (Cyp.).
Diplasia karatiformis L. C. Rich. (Cyp.).
Ischnosiphon aruma Kck. (Marant.).
Siparuna guianensis Aubl. (Monim.).
Oncoba paludosa Pilger n. sp. (Flac.).
Maieta tococcoidea Cogn. (Melast.).
Clidemia novem nervia Tr. (Melast.).

Der Charakter des Flußgebietes vom Rio Negro sowie anderer Flüsse mit schwarzem Wasser drückt sich in den etwas niederen mehr geschlossenen Wäldern mit zum Teil xerophilen Anklängen und offenen Gebieten aus. Deshalb fehlen auch hier die Elemente aus den Campos nicht, wie das Vorkommen von Eriocaulaceen, Xyridaceen, Vochysiaceen und Humiriaceen beweist. Auch einige andere Familien, wie Rapataceen und Podestemaceen scheinen vorzugsweise im Bereiche der Flüsse mit schwarzem Wasser zu finden zu sein. Einige Familien zeigen jedoch auch weniger Vertreter als in entsprechenden Wäldern der Flüsse mit weißem Wasser, wie z. B. die Bombaceen, Sterculiaceen, Quiinaceen, Acanthaceen und Gesneriaceen. Diese Unterschiede in der Flora der Flüsse mit weißem und schwarzem Wasser rühren wahrscheinlich von der geologischen Beschaffenheit her, denn während die weißen Flüsse ausschließlich alluviales Schwemmland durchfließen, berühren die schwarzen Gebiete mit Sedimentgesteinen, wie namentlich mit Sandstein.

Marmellos.

Dem Unterlauf des Madeira strömen besonders von der rechten Seite eine Anzahl bedeutender Nebenflüsse zu, unter diesen ist der Marmellos, der etwas unterhalb des 6. südl. Breitegrades einmündet, einer der größten. Er gehört zu den Flüssen mit schwarzem Wasser und stimmt in seiner Landschaft mit denselben überein. In seinem unteren Laufe ist er bis zu einer Reihe von Wasserfällen, die nur bei sehr hohem Wasserstand passiert werden können, schiffbar. Sein Oberlauf liegt in Gegenden, die mit Campos bedeckt und mit Gebirgen durchzogen sind. Die noch unbekannten Quellen befinden sich vermutlich zwischen dem 8. und 9.° südl. Breite, nahe der Grenze mit dem Staate Matto Grosso.

Der Marmellos besitzt ein mehr ausgebildetes Flußbett und überschwemmt nur wenig die Ufer. Da er im Verhältnis zu den Riesenströmen zu den kleineren Flüssen gehört, so werden, wie es bei solchen die Regel ist, die Überschwemmungen nicht so hoch und steigen wohl höchstens auf 8—10 m. Die Zeit des mehrmals im Jahre stattfindenden höheren Wasserstandes ist sehr unbestimmt und kurz.

Ungünstige Wasserverhältnisse zwangen mich, die Expedition und damit auch meine Studien früher abzubrechen, als ich beabsichtigte, und deshalb vermag ich nur eine kürzere Schilderung der Vegetation zu geben, welche sich besonders auf die Umgebung der Wasserfälle bezieht. Am Madeira selbst, der zu den Flüssen mit weißem Wasser gehört und etwa dem Amazonenstrome am meisten gleicht, habe ich mich zu kurze Zeit aufgehalten, um noch etwas Wesentliches bringen zu können.

Ufervegetation.

Zur Zeit meiner Anwesenheit war der Unterlauf des Marmellos zum Teil noch im Anschwellen, während das Wasser im Oberlauf schon gesunken war. Die unter Wasser gesetzten Ufer zeigten sehr wenig den Charakter eines Überschwemmungswaldes. Diese Erscheinung hängt vielleicht mit der Beschaffenheit des Bodens und der kurzen Dauer der Flußanschwellungen zusammen. An der Mündung ist der Marmellos breiter und mit einer Anzahl Inseln, die weiter oben selten sind, besetzt.

Überall dehnt sich wie am Rio Negro ein mittelhoher, von unten aus mehr geschlossener Wald aus, der stellenweise auch lichter und recht niedrig, oft nur mehrere Meter hoch wird. Cecropien, *Triplaris*-Bäume und die anderen charakteristischen Uferpflanzen der weißen Flüsse fehlen hier gänzlich.

Unter den mancherlei Ufergehölzen war am häufigsten *Sclerolobium bracteosum* Harms n. sp. (Leg.), ein kleiner Baum mit ausgebreiteter Krone, der damals mit seinen reichverzweigten Rispen überall in Blüte stand und durch das Goldgelb derselben hervorleuchtete. Die großen, dunkelgrünen Fiederblätter sind von lederartiger Beschaffenheit und unterseits rostfarben und filzig.

Außerdem kommen noch andere Leguminosen, die hier besonders reich vertreten sind, vor, wie *Parkia aculeata* Spruce, *Inga Ulei* Harms n. sp., *Tachigalia paniculata* Aubl., und zwischen diesen wachsen 6077 *Bombax*, *Maytenus* und näher der Mündung des Marmellos zu auch *Hevea Spruceana* Müll. Arg. Hin und wieder haben Klettersträucher das Gebüsch überzogen, wie *Heteropteris*- und *Salacia*-Arten. Selten dringt das Hochwasser tiefer in das Land, denn die Ufer sind meist hoch und stellenweise tritt die Terra firme unmittelbar an den Fluß. An solchen oft felsigen Abhängen findet man natürlich nur Pflanzen der Terra firme selbst. Hier siedelt sich gern ein kleines Gras, *Olyra nana* Döll., an, das die Felswände in dichten, niederen Rasen überzieht. Wasserpflanzen scheinen am Marmellos selten zu sein, denn es sind nur einige Gräser, wie 6130 *Paspalum* und 6131 *Panicum*, beobachtet worden.

Als das Wasser bei meiner Rückkehr zu den Wasserfällen gesunken war und die Felsen überall zutage traten, waren diese bedeckt mit einem rosafarbenen Schleier, der von den Blüten einer Podestemacee, *Oenone batrachifolia* Mildbraed n. sp. herrührte.

Viele dieser Uferpflanzen zeigen meist keinen hygrophilen, sondern mehr einen mesophilen, oft xerophilen Charakter, denn etwas lederartige, zuweilen auch unterseits filzige Blätter sind am häufigsten.

Dort aufgenommene und beobachtete Pflanzen sind:

Pleurostachys sp. (Cyp.).
Licania heteromorpha Bth. (Ros.).
Sweetia nitens Bth. (Leg.).
Peltogyne densiflora Bth. (Leg.).
Calliandra trinervia Bth. (Leg.).
Leucaena Ulei Harms n. sp. (Leg.).
Heteropterys helicina Grsb. (Malp.).
Guarea pubiflora Juss. (Meliac.).
Trigonia Spruceana Bth. (Trigon.).
Maytenus ebenifolia Reiß. (Celast.).
Salacia grandiflora Pegr. (Hippoc.).
S. amazonica Loes. n. sp. (Hippoc.).
6077 *Bombax*
Turnera venosa Urb.
Bellucia acutata Pilger n. sp. (Melast.).
Tassadia sphaerostigma K. Sch. n. sp. (Asclep.).
Distictis angustifolia K. Sch. n. sp. (Asclep).

Wald.

Der meist weniger üppige und selten hohe Wald ist stellenweise arm an Palmen und wird größtenteils nicht von den Überschwemmungen berührt. Die vom Hochwasser erreichten Stellen zeigen keine auffallenden Unterschiede in der Vegetation von dem Walde der Terra firme. Meist ist der Baumwuchs weniger üppig und läßt Platz für Unterholz und eine Bodenvegetation.

Gruppenweise findet man da eine kleine Fächerpalme, *Lepidocaryum enneaphyllum* Barb. Rodrg., von 1—2 m Höhe und mehr einzeln stehende kleine *Geonoma*-Arten. Am Boden sieht man Farne, wie vereinzelt die einer großen Feder gleichende *Trichomanes Vittaria* DC. Besonders häufig sind auch kleine Saprophyten aus der Familie der Burmanniaceen und Gentianaceen. In einem niederen, offenen Walde wuchs überall eine reichbeblätterte *Burmannia polygaloides* Schltr. n. sp. Epiphyten fehlten im dichteren Walde, waren aber an manchen Uferstellen wie auch auf den Inseln der Wasserfälle recht zahlreich, unter denen besonders die Orchidaceen reichliche Vertretung fanden. Hier stand auch die stattliche, 3 m hohe *Tillandsia adpressiflora* Mez mit blauen Blüten und *Vriesea*-artigen Blättern.

Die kleine Sammlung ergab folgende Pflanzen:

Geonoma bijugata Barb. Rdr. (Palm.).
G. acaulis Mart. (Palm.).
Ficus vulvata Warb. n. sp.
Aberemoa stelechantha Diels n. sp. (Anon.).
Virola venosa Warb. *α typica* (Myr.).
Ocotea marmellensis Mez n. sp. (Laur.).
Swartzia stipulifera Harms n. sp. (Leg.).
Uleanthus erithrynoides Harms n. sp.
Eschweilera tenuifolia Miers (Lecyth.).
Voyriella parviflora Miq. (Gent.).
Leiphaimos brachyloba Gilg n. sp. (Gent.).
L. Ulei Gilg n. sp. (Gent.).

Campina.

Nach einer Wanderung von meinem Quartier am untersten Wasserfall aus kam man zuerst durch hochstämmigen Wald und gelangte dann nach etwa 1 1/2 Stunden in ein offeneres Gebiet, das mit 1—2 m hohen Bäumchen oder Strauchwerk und niederen Pflanzen bewachsen war, aber auch sandige, fast kahle Stellen zeigte. Die Gehölze, welche zur Zeit nicht in Blüte standen, hatten meist einen myrtenartigen Typus.

Ein Teil der mehrere Kilometer langen Strecke war entschieden feuchter und dort gaben *Selaginella* und *Trichomanes*-Arten am Boden den Ton an; dazwischen standen prächtige *Schizaea*-Arten, wie *Schizaea elegans* Sw. var. *amazonica* und *Sch. Flabellum* Mart.

In der trockneren, dürren Campina war der Sandboden stellenweise mit *Cladonia* und den binsenartigen *Schizaea pennula* Sv. und *Sch. incurvata* Schkr. bedeckt; dazu kam noch eine nicht blühende Eriocaulacee und eine Cyperacee vom Habitus einer *Carex*, welche sich später als eine neue Gattung *Exogyne amazonica* Clarke herausstellte. Hin und wieder waren auch einzelne, winzige Saprophyten zu finden, wie *Burmannia bicolor* Mart., *B. amazonica* Schltr. und *Leiphaimos flavescens* Gilg (Gent.). Die weit verbreitete parasitische Lauracee *Cassytha americana* Nees wucherte nach Art von *Cuscuta* auf einem Strauch. Auch einige Exemplare einer epiphytischen Bromeliacee, wahrscheinlich *Guzmania*, sind noch beobachtet worden.

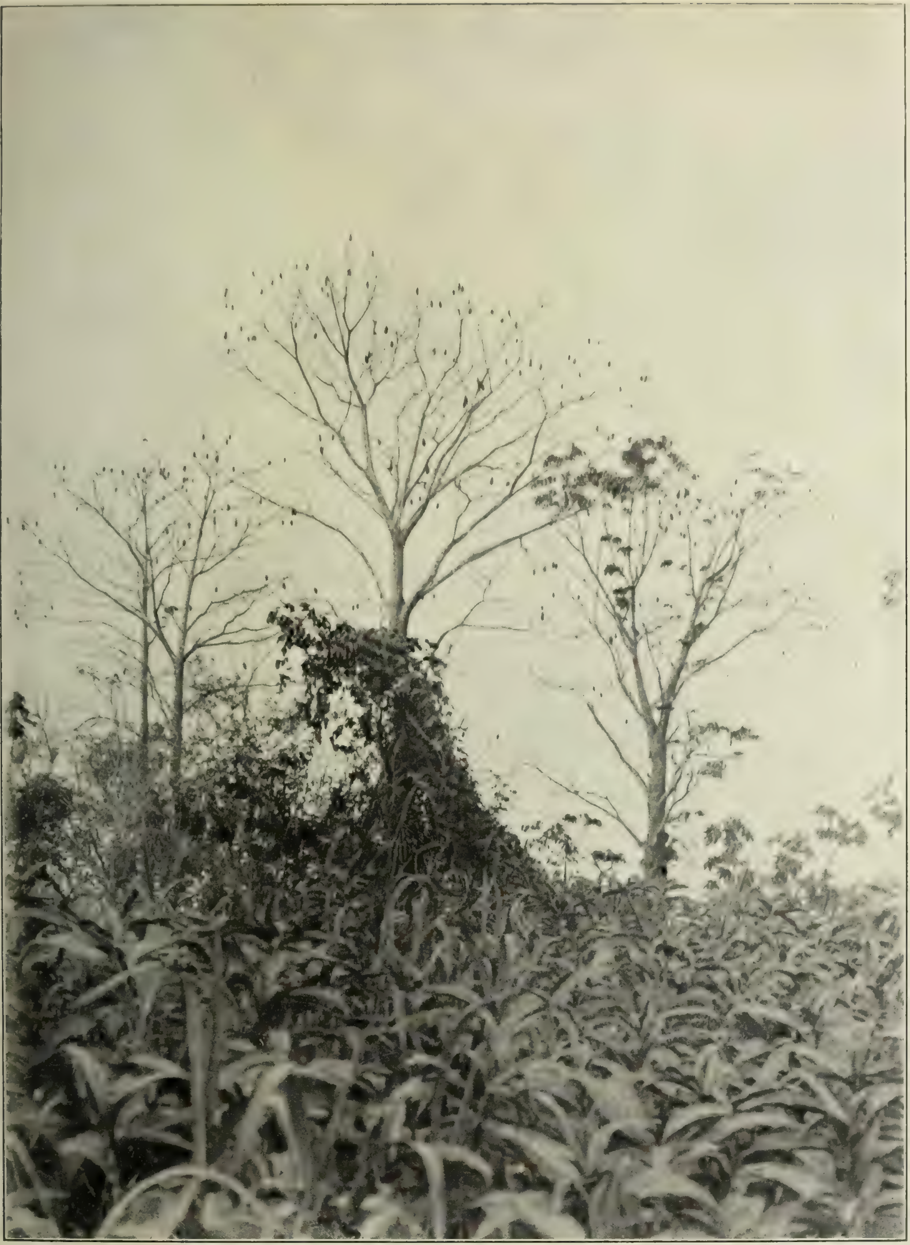
Außer diesen genannten Pflanzen war die Flora dieser Campina noch aus folgenden zusammengesetzt:

Hymenophyllum reniforme Hook.
Trichomanes Martiusii Presl (Fil.).
T. heterophyllum H.B.K. (Fil.).
Selaginella ovalis Bak.

Ilex Uleana Loes. n. sp.
Myrmedone macrosperma Mart. (Melast.).
Calolisianthus sp. (Gent.).
6102 *Diodia* (Rub.).
6101 *Palicourea* (Rub.).

In der Physiognomie der Landschaft stimmt diese Campina vollständig mit derjenigen am Rio Negro überein, nur daß sie etwas feuchter und reicher an Formen ist, ein Unterschied, der jedoch auch lokaler Natur sein kann. Es läßt sich ebenso nicht entscheiden, inwieweit die dort auftretenden Pflanzen der Gegend eigentümlich sind, ehe man in umfassender Weise die Campinas am Rio Negro kennt.

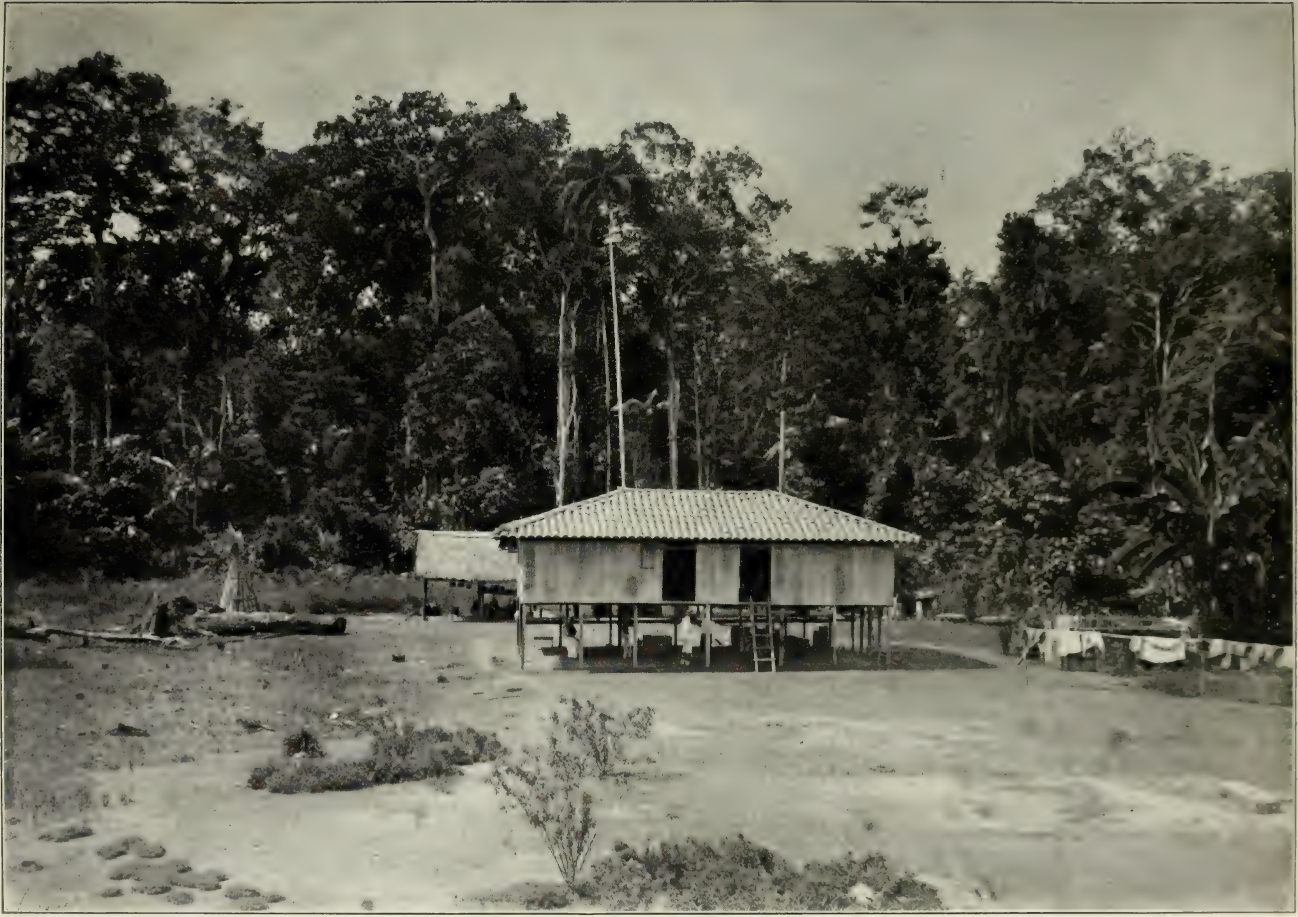
Auch der Charakter und die Zusammensetzung der Pflanzenwelt vom Marmellos glich im wesentlichen den entsprechenden Pflanzenvereinen am Rio Negro. Eine Anzahl typischer Pflanzen von letzterem Fluß, wie *Parkia aculeata* Spruce (Leg.), *Henriettea Martii* Naud. (Melast.), *Turnera acuta* Willd., *Blastemanthus gemmiflorus* Plch. und *Caryocar glabrum* Pers. fanden sich auch wieder am Marmellos. Dabei sind aber entschieden mehrere Pflanzenarten dem Marmellos und überhaupt den schwarzen Flüssen des südlichen Gebietes eigentümlich. Obwohl die Flora der Flüsse mit weißem Wasser und derjenigen mit schwarzem recht von einander abweichen, so haben sie doch auch manche verbreitete und zuweilen seltene Pflanzen gemeinsam. So wuchsen am Wasserfall des Marmellos als seltenere Bäume *Swartzia triphylla* Willd. und *Xylopia Ulei* Diels n. sp., die auch am Juruá Miry beobachtet worden sind.



Bombax aquaticum K. Sch. im Neuland des Amazonenstromes bei Leticia in Peru.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1902.

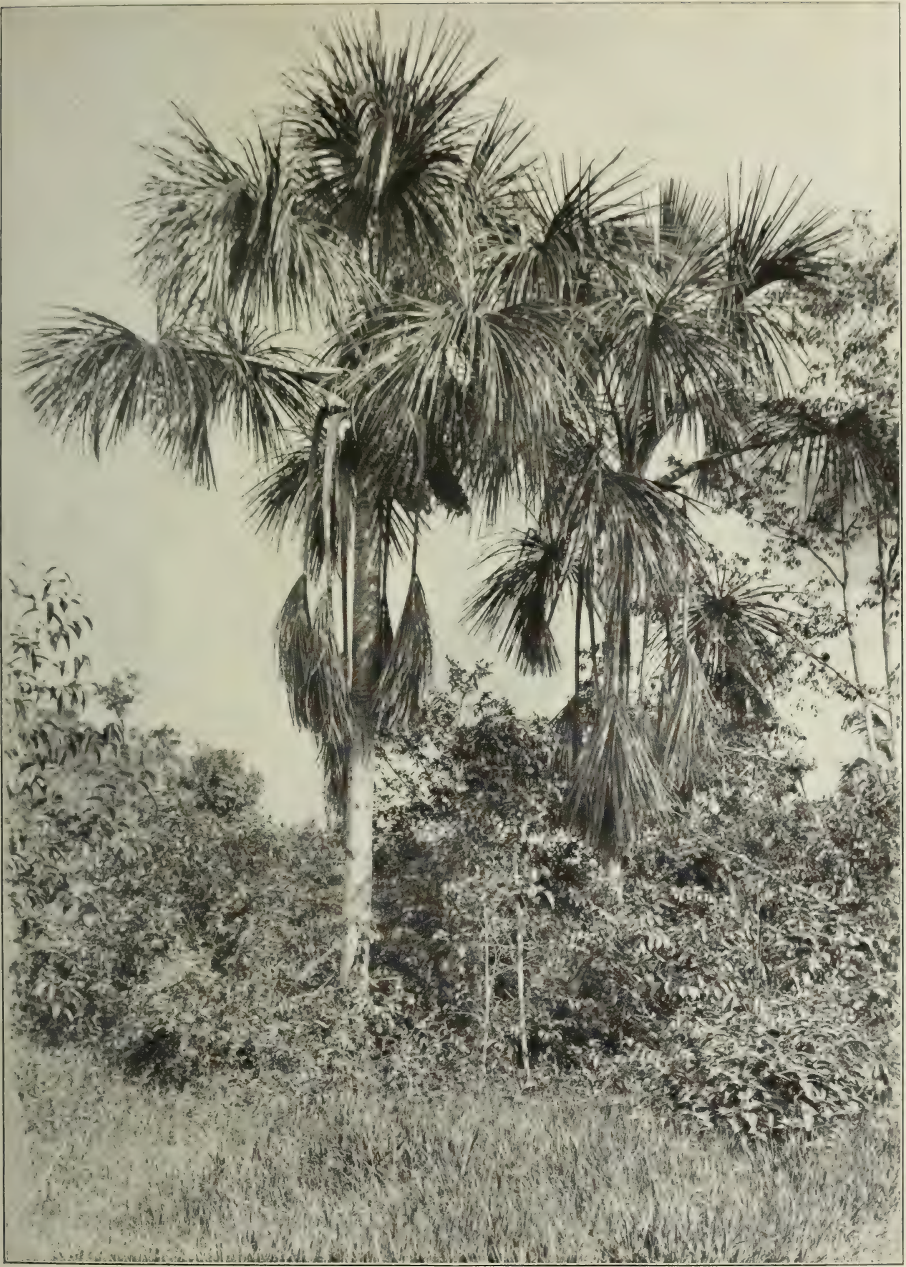
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Überschwemmungswald an der Station Espirto Santo am Solimões mit *Euterpe* und *Maximiliania* sp.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1903.

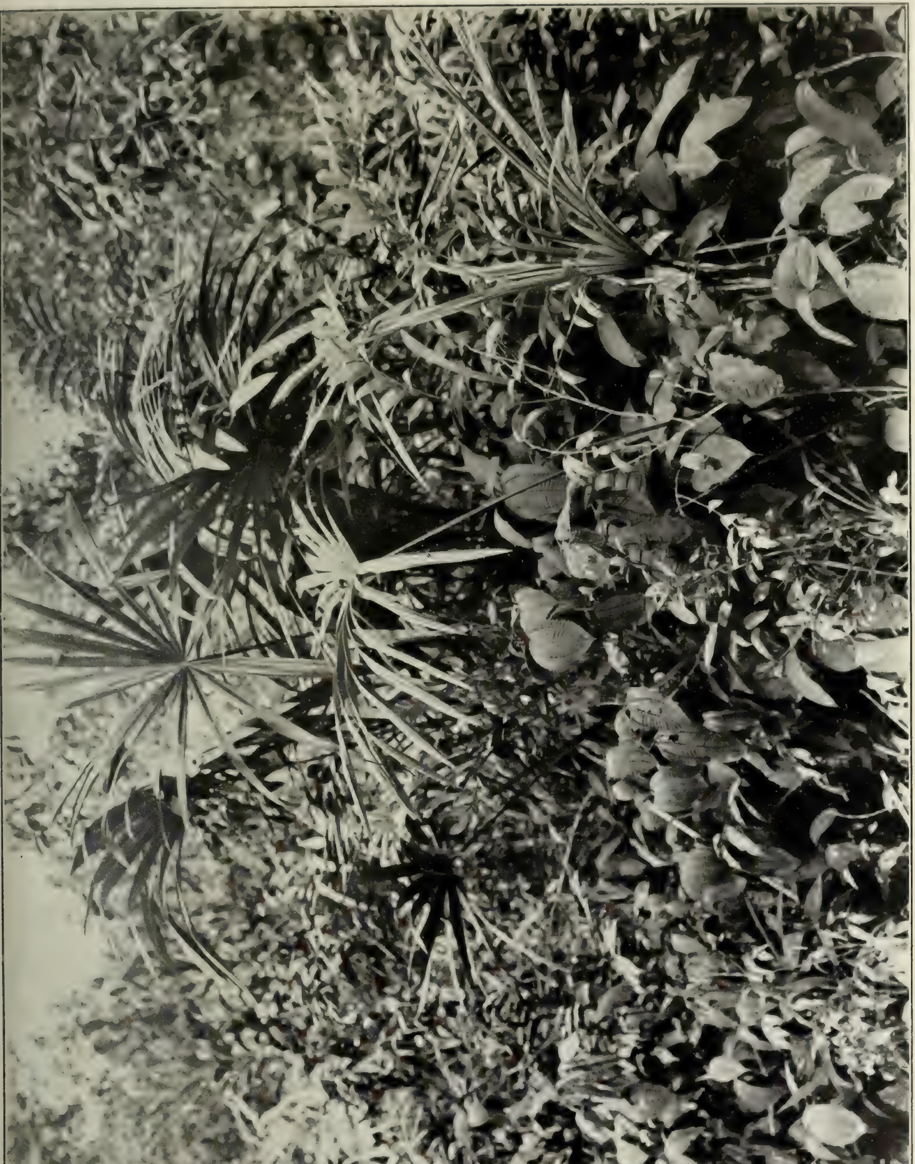
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Mauritia flexuosa L. f. bei Manáos.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1903.

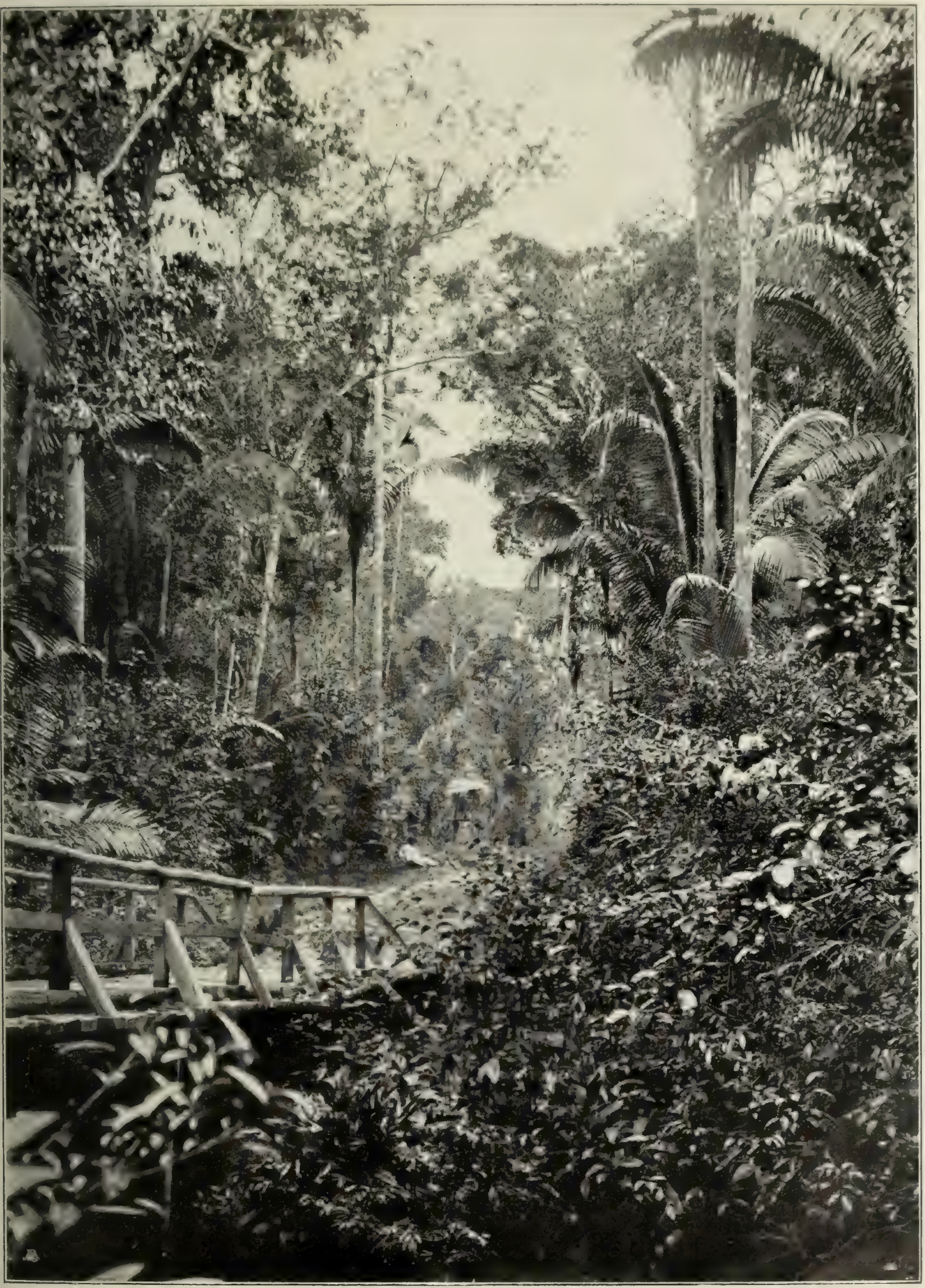
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Unterholz im Walde, auf Sandboden bei Manáos, mit *Carludovica* sp., *Miconia Schwackei* Cogn. und *Mabea* sp.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1902.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Feuchter Wald der Terra firme in der Kolonie Campo Salles unweit Manáos, am Bache *Tacca Sprucei* Bth. und im Walde *Maximiliania Maripa* Dr.

Nach phot. Aufnahme von E. Ule 1903.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Über Verbreitungs- und Standortsangaben.

Von

Dr. Herman G. Simmons.

Bekanntlich haben es die älteren Botaniker mit ihren Angaben über Verbreitung und Vorkommen der Spezies nicht immer so genau genommen. In der Literatur findet man viele Angaben, die gar zu summarisch sind, um unseren jetzigen Ansprüchen zu genügen. Noch schlimmer ist es oft mit den Standortsangaben der Etiketten. Wenn man z. B. angegeben findet »e Groenlandia« oder ähnliches, oft noch dazu nicht in der Schrift des Sammlers, sondern von anderer Hand auf der Etikette zugefügt, so liegt ein guter Grund vor, um vorsichtig zu sein und, wenn es sich nicht um eine in dem betreffenden Gebiet häufige Pflanze handelt, nicht zu sicher zu sein, daß sie wirklich aus demselben stammt. Ich habe z. B. im Herbar des Reichsmuseums in Stockholm ein Exemplar des *Chrysosplenium alternifolium* L. var. *tetrandrum* Lund gesehen[1]) mit der Angabe »e Groenlandia ded. Vahl fil. 1842«. Die Pflanze ist aber sonst nicht aus Grönland bekannt und das Exemplar stammt wahrscheinlich aus Spitzbergen. Bei unkritischer Benutzung eines Herbarmateriales kann eine solche Etikette leicht irrtümliche Verbreitungsangaben veranlassen, und einmal in die Literatur gelangt allerlei Unheil anstiften. Nicht immer sind die floristischen und pflanzengeographischen Verfasser in dieser Hinsicht hinreichend kritisch, wie es im folgenden ein Beispiel zeigen soll.

In unseren Tagen sind wohl die Etikettenangaben in der Regel vollständiger und zuverlässiger, obgleich leider z. B. unsere schwedischen Sammler oft ihren Exemplaren sehr unvollständige Etiketten beifügen und Abkürzungen benutzen, die nicht immer ohne weiteres begreiflich sind. Es ist allerdings sehr gut, daß die Etiketten mit der Überschrift »Plantae scandinavicae« oder dergl. versehen sind, aber wenn man dann weiter findet, z. B. »Sk.«, so kann man nur von einem skandinavischen Botaniker verlangen, daß er wissen soll, daß dieses Skåne (= Schonen) bedeutet.

---

[1]) Vergl. Simmons, The vascular plants in the Flora of Ellesmereland. Rep. Sec. Norw. Arct. Exp. No. 2. Kristiania 1906, S. 60.

Kommt das Exemplar in eine Sammlung im Ausland, so läßt sich eine solche Angabe schwerlich verwerten und kann auch leicht zu einem Irrtum verleiten, wie man nicht selten sieht. Es wäre deshalb höchst wünschenswert, daß unsere Sammler sich etwas mehr um ihre Etiketten befleißigen wollten.

In einer anderen Hinsicht glaube ich aber behaupten zu können, daß die nordischen Botaniker in der Regel genauer sind als die meisten anderen, nämlich wenn es sich um Verbreitungsangaben in systematischen und pflanzengeographischen Arbeiten handelt. Hierin sündigen aber andere um so mehr; als ein Beispiel kann ich die nordamerikanische Flora von Britton & Brown anführen, wo u. a. Pflanzen als europäisch angegeben werden, die entweder bei uns ganz fehlen oder nur eingeschleppt vorkommen. Dasselbe gilt aber sogar für gewisse Systematiker der Wettsteinschen Schule, für die doch die geographische Verbreitung eine so bedeutende Rolle spielt, daß man von ihnen gerade die schärfste Kritik der Verbreitungsangaben und eine genaue geographische Anordnung derselben verlangen könnte. Gar zu oft findet man die geographische Kenntnis auf Mitteleuropa beschränkt, und auch die mangelnde Bekanntschaft mit den Gründen der physischen Geographie ist nicht selten deutlich erkennbar.

Die detaillierten Angaben über die Standorte einer Art haben ja zwei Hauptzwecke, einmal sollen sie ein möglichst genaues Bild des Vorkommens innerhalb des Verbreitungsbezirkes und von dessen Begrenzung liefern, und ferner sollen sie für pflanzengeographische Schlußfolgerungen verwendbar sein. Für ersteren Zweck ist es natürlich recht vorteilhaft, daß z. B. der Verfasser einer Monographie über alle Exemplare Bericht erstattet, die er einer gewissen Spezies zuzählt, um so mehr, wenn es sich um eine geographische Art handelt, die von anderen nahestehenden mehr durch ihre Verbreitung als durch scharfe morphologische Merkmale zu unterscheiden ist. Aber es ist dann unbedingt zu verlangen, daß die Namen der Standorte richtig angegeben werden, sonst hat es keinen Zweck sie aufzuzählen. Es mag recht gut sein, die Etiketten so genau wie möglich abzuschreiben, damit die Exemplare später identifiziert werden können, aber man darf wohl auch verlangen, daß der Verfasser durch Benutzung der besten Spezialkarten ermittelt, wo die betreffenden Orte liegen und wie die Namen geschrieben werden sollen. Im folgenden soll eine Reihe von Beispielen angeführt werden, die zeigen wie gewisse Verfasser in der Tat verfahren, von denen man doch in solcher Hinsicht die größte Genauigkeit verlangen könnte. Durch Benutzung von Karten würde es auch vermieden, die Standorte bunt durcheinander aufzuzählen, und man könnte sie leicht so ordnen, daß die Verbreitung innerhalb eines Gebietes und die Begrenzung des Bezirkes der Spezies ohne weiteres ersichtlich würden.

Die nördlichen Länder findet man in der Regel, was die Schreibweise der Ortsnamen betrifft, besonders schlecht behandelt. Daß ein Verfasser ohne Kenntnis der Sprachen der Polarvölker, z. B. der Eskimos, nicht so leicht die nordasiatischen resp. grönländischen Namen richtig schreiben kann, ist ja begreiflich, wenn er sich nur nach mehr oder weniger undeutlich geschriebenen Etiketten richtet, unterzieht er sich aber der Mühe, Spezialliteratur und Karten zu benutzen, so lassen sich viele Irrtümer vermeiden. Von Grönland existieren recht gute Karten, z. B. in Langes grönländischer Flora[1]), einer Arbeit, der sich wohl ein jeder bedient, der sich mit grönländischen Pflanzen beschäftigt. Außerdem gibt es noch in Medd. om Grönl. III, Forts. 4, ein Verzeichnis grönländischer Ortsnamen mit Angabe der Breite, welches sowohl das Ermitteln der richtigen Schreibweise, als eine geographisch berechtigte Anordnung der Standorte ermöglicht.

Auch unsere skandinavischen Namen, besonders wenn es sich um die lappischen und finnischen im Norden handelt, mögen einem deutschen oder französischen Verfasser recht barbarisch klingen, was aber keine Entschuldigung dafür abgibt, daß sie verkehrt geschrieben oder gar durch eine beliebige Buchstabenkombination ersetzt werden. Wo die zur Verfügung stehenden Karten, Floren usw. nicht ausreichen, könnte man sich wohl auch an einen Kollegen in dem betreffenden Lande wenden, um erforderliche Berichtigungen des Manuskriptes zu erhalten. Auch die Namen der Autoren und Sammler findet man oft in einer Form wieder, die es recht schwierig macht zu begreifen, wer eigentlich gemeint ist.

Zum Erscheinen dieser Zeilen haben zunächst zwei Arbeiten Anlaß gegeben, die ich neuerdings Veranlassung gehabt zu benutzen, nämlich Vierhapper, Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens[2]) und Witasek, Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Campanula[3]). Besonders der erstere Verfasser hat sich an den nordischen und arktischen Namen arg vergriffen. Möglich ist allerdings, daß auch Namen, z. B. asiatischer Orte, gleich schlecht behandelt worden sind, da mir aber diese nicht so geläufig sind und da ich keine durchgehende Berichtigung der betreffenden Arbeiten beabsichtige, so beschränke ich meine Blütenlese auf die ersteren.

Vierhappers Monographie scheint allerdings, soweit ich habe finden können, in anderen Hinsichten eine gründliche und verdienstvolle Arbeit zu sein — man mag ihm in gewissen Punkten beipflichten oder nicht —, aber die Standorts- und Verbreitungsangaben geben zu vielen Bemerkungen Anlaß. Ich will nun zuerst eine Liste der mehr oder weniger entstellten Namen nebst ihrer richtigen Schreibweise geben, soweit ich sie habe ermitteln können.

---

[1]) Lange, Conspectus Florae Groenlandicae. Medd. om Grönl. III, Köbenhavn 1880 (1890).

[2]) Beihefte z. Bot. Centralbl., Bd. 19, Abt. 2. Leipzig 1906.

[3]) Abh. d. kk. zool.-bot. Ges. in Wien, Bd. 1, 1902.

Unter *Trimorpha*[1]) *borealis* Vierh. (S. 448—451):

I. Skandinavien (inkl. Lappland):

Stugunaasi = Stugunöset.
Kongswold = Kongsvold.
Fillefjeld = Filefjeld.
Giätuygen = Gjetryggen.
Yerkin = Jerkin (Jerkinn, Jerkind, Hjerkin).
Jerkinshoe = Jerkinhö.
Kampesotr = Kampesaeter.
Gansdal = Gausdal.
Grindadden = Grindalen.
Loohoë = Lohö.
Areskutan = Åreskutan.
Handölan = Handölån.
Ahre Kyrka = Åre kyrka (Kirche).
Hagelien = Hugelien.
Bodoë = Bodö.
Jacobsfifill ist ein norwegischer Name der Pflanze, kein Standort.
Siglefjord?
Ujumvats = Njunnats (Njuonjes).
Kilfisjarir = Kilpisjaur.
Qualok = Kvalö.
Vasboltenfjeld = Vassbottenfjeld.
Soröe = Sörö.
Maasoe = Måsö.
Harstadt = Harstad[2]).

II. Schottland:

Ceova Mountains = Clova M.
Glen Jala = Glenisla.

III. Island:

Myootn = Myvatn.
Stadarhrann = Stadarhraun.
Heimaly = Heimaey.
As = Ás.
Hofnarholm: auf der Etikette steht Hafnarholm, was aber vielleicht nicht richtig ist. (Mellem Reykjanes oz [og] H. = zwischen R. und H.).

---

[1]) Ich benutze hier VIERHAPPERS Namen, ohne damit ihm in der Wiederherstellung der CASSINIschen Gattung oder seiner Auffassung im übrigen beipflichten zu wollen.

[2]) Zu den skandinavischen Lokalitäten ist noch zu bemerken, daß Nystuen in Dovre liegt und Kvickjock nicht in Torne, sondern in Lule Lappmark; zu diesem Durcheinanderwerfen der Standorte komme ich noch zurück. Wenn der Verfasser z. B. »Maasoe« schreibt, so hat er sich von der älteren dänischen Schreibweise »øe« (mit einem stummen »e« nach dem »ø« = ö) verleiten lassen; »aa« ist gleich »å«.

Haxá = Laxá.
Glomm Jöskal = Glomm Jökul.

IV. Grönland:

Aglaitsik = Agdluitsok.
Amitsuarsik = Amitsuarsuk.
Tasermint = Tasermiut.
Sin Baats Revier = *sinus* Baals Revier.
Amarulik = Ameralik.
Kap Tordenskjöld = Kap Tordenskjold.

Unter *Erigeron unalaschkensis* (DC.) Vierh. (S. 493—494):

I. Arktisches Amerika:

Minho Inlet = Minto Inlet.
Mercy Bai = Mercy Bay.
Uperiminsk = Upernivik in Grönland?
Rama?

II. Tschuktschen-Halbinsel:

Sutkehafen = Lütkehafen.

III. Skandinavien:

Lyngyen = Lyngen.
Guolasjavra = Guolasjaure.

IV. Spitzbergen:

Kolboy = Kolbay (Coal Bay).

V. Grönland:

Neakornatz = Niakornak.
Aomhavn: kein Ort mit einem ähnlichen Namen existiert in Grönland, außer Godhavn und Claushavn, und der Sammlernamen deutet eher auf Norwegen, da niemand Namens **Andersson** in Grönland gesammelt.
Stiomfjord = Strömfjord.
Inguerit = Ingnerit.
Uvernivik = Upernivik.
Basalt Fyllas Togt = Disco, auf Basalt, von der Fylla-Expedition gesammelt.
Kuyak = Kuak.
Ved Amnarastigsar Snak = (bei) Aumarutigsatsuak.
Asungafungak = Asungasungak.
Klosternebog Ivilik = Klöfterne bag (die Schluchten hinter) Ivilik[1].
Kap Tordenskjöld = Kap Tordenskjold.
Artak: wahrscheinlich = Arsuk.
Nutarmint = Nutarmiut.

---

[1] Hier wie in verschiedenen anderen Fällen habe ich nur durch Nachsehen im Kopenhagener Herbar den wirklichen Inhalt der Etikette ermitteln können.

Holsteinborg = Holstensborg.
Vajgatsch = Vaigattet (Sund zwischen Disco und dem Festlande).
Ungoriarsik = Ungoriarfik.
Danmarks = Danmarks Ö (Insel in Scoresby Sound).

Unter *Erigeron uniflorus* L. (S. 505—507):

I. Skandinavien:
Horungerno = Horungerne.
Vinsterrand = Vinstervand.
Kongswold = Kongsvold.
Blanhoe = Blåhö.
Hjärkinsko = Jerkinhö.
Storhoe = Storhö.
Lullateich?
Anadnas = Andenaes (Lofoten)?
Wallikarsa = Vallikårso.
Herjeadalen = Härje(å)dalen.
Areskutan = Åreskutan.
Jejunnalsfjen? (= ?—dalsfjeld?).
Alpe Kiolen = Kölen.
M. Succabassi =?
Floiefjeld = Flöifjeld.
Hukô? (= ?—ö).
Maasoe = Måsö.
Hofangs Soter = Hofsengsaeter?

II. Island:
A Gem?
Krahla = Krafla.

III. Spitzbergen:
Isfjörden. Kolboy = Isfjorden: Kolbay.

IV. Grönland:
Ikarisarsiak = Ikerasarsuak.
Amarulik = Ameralik.
Sin. Baats Revier = *sinus* Baals Revier.
Ujuraksoak = Ujaragsuit.
Kongendlinks = Kangerdluk?
Arksut = Arsuk? (Ex. von Rink in Kopenhagen).
Korsarsuk = Karsoarsuk.
Kap Tordenskjöld = Kap Tordenskjold.
Sondre Isortok = Söndre Isortok.
Kung Oskars haven = Kung Oskars hamn.
Tersisak Chr. 4 = Tersisak, Christian 4des Ö (= Insel).
Ekkalemint = Ekalemiut.

V. Arktisches Amerika:
Loe Kinghise?

Unter *Erigeron eriocephalus* Vahl (S. 512):
I. Grönland:
Neakornak = Niakornak.
Holsteinburg = Holstensborg.
Omenak = Umanak.

Unter *Trim. borealis* × *Erig. uniflorus* (S. 526):
I. Norwegen:
Kundshö = Knudshö.

Ferner ist noch zu bemerken, daß Lichtenfels kein Sammler, sondern eine südgrönländische Kolonie ist, und daß »Col. Friedrichsthal« Kolonie Friedrichsthal bedeutet. »Fl. Bor. Am.« und ähnliches wirkt als Standortsangabe etwas eigentümlich.

Die Namen der Sammler sind recht oft, sogar wenn es sich um wohlbekannte Botaniker handelt, mehr oder weniger entstellt. F. R. KJELLMAN, dessen Name doch niemand unbekannt sein sollte, der sich mit arktischen Pflanzen beschäftigt, wird fast konsequent »Kjellmann« geschrieben, NORMAN figuriert teils als »Norsson«, teils als »Norma«. Andere entstellte Namen, die ich habe mit Gewißheit identifizieren können, sind:

»Neumann« für Neuman (C. J.).
»Kallström« für Källström.
»Cederstrahle« für Cederstråhle.
»Nordlindt« für Nordlind.
»Ugyla« für Uggla.
»Strenstrup« für Steenstrup.
»Toddersen« für Feddersen.
»Betursson« für Pjetursson.
»Wormskjöld« für Wormskjold.
»Ostenfeld, Hansen« für Ostenfeld-Hansen.
»Miertschuy« für Miertsching[1]).
»Roë« für Rae.
»Vanhöffer« für Vanhöffen.
»Kolderup u. Rosenvinge« für Kolderup-Rosenvinge.
»Jónsson« für Jönsson[2]).
»Ljogren« für Sjögren.
»Otto u. Ekstam« für Otto Ekstam.
»Dreger« für Dreyer.

---

[1]) »Rhus invest.« steht für »H. M. S. (oder Ship) Investigator«. MIERTSCHING war nämlich an M'CLURES Expedition beteiligt.

[2]) Wenn es skandinavische (nicht isländische) Exemplare gilt.

»M. P.« als Sammler in Grönland bedeutet M. P. **Porsild**, wie auch aus den Kopenhagener Etiketten deutlich ersichtlich ist.

Weniger leicht lassen sich die folgenden Namen berichtigen, wahrscheinlich ist doch:

»Leaström« = Lénström oder Lidström.
»Deinbolds« = Deinboll.
»Malenberg« = Malmberg.
»Kjorkmann« = Björkman.

Ferner kommt noch bei **Vierhapper** ein »Graham« vor, der sowohl in Ostgrönland wie in Schottland gesammelt haben soll. Dieser scheint aber ganz und gar eine Schöpfung **Vierhappers**, denn das ostgrönländische Exemplar stammt von **Graah** und auf der Etikette des Exemplares von Glenisla (»Glen Jala«) im Kopenhagener Herbar finden sich einige Krähenfüße, die unmöglich als »Graham« gelesen werden können. Ein paar Sammlernamen habe ich gar nicht erraten können, nämlich »Fooem« und »Sornbugur«. Hier wie in einigen die Ortsnamen betreffenden Fällen (die aus den obigen Listen hervorgehen), ist es absolut erforderlich, selbst die Etiketten zu sehen, um die richtigen Namen herauszufinden.

Gegen die zusammenfassenden Angaben über die Verbreitung jeder Spezies, wie sie **Vierhapper** liefert, ist in der Regel nicht viel zu bemerken, die verschiedenen Länder folgen ziemlich natürlich aufeinander. Aber es wirkt allerdings befremdend, die Lofoten-Inseln als besonderes von Skandinavien unterschiedenes Gebiet aufgeführt zu finden. Mit gleichem (d. h. ebenso wenig) Recht könnten die übrigen Küsteninseln Norwegens davon getrennt werden. Daß Labrador im Verbreitungsbezirk der *Trimorpha borealis* auf Grund eines einzigen zweifelhaften Exemplares aufgeführt wird, ist vielleicht noch zu verteidigen, da der Verfasser ein »?« beifügt, aber weshalb findet man die Art ohne »?« für die Färöer (irrtümlich aber konsequent »Faröer« geschrieben) angegeben? Auch hier liegt unzweifelhaft eine Verwechslung vor, da kein *Erigeron* auf den Inseln gefunden ist (vergl. **Ostenfeld** in Botany of the Faeroes). Unter *Trimorpha borealis* figuriert »Lappland« als ein besonderes Gebiet neben Skandinavien, unter den anderen Spezies sind dagegen die Standorte in Lappland und norwegisch Finmarken unter Skandinavien eingezogen, was allerdings vorzuziehen ist.

Unter *Erigeron unalaschkensis* vermißt man in den Verbreitungsangaben die Insel Unalaschka, nach der die Pflanze benannt ist; diese fällt nämlich ebenso wenig wie die angeführten Labrador-Standorte unter »Arktisches Nordamerika«.

In den Standortsangaben findet man die verschiedenen Gebiete zum Teil sehr eigentümlich gruppiert, z. B. unter *E. unalaschkensis* folgendermaßen: Arktisches Amerika, Tschuktschenhalbinsel, Nordsibirien, Waigatsch, Skandinavien, Spitzbergen, Grönland, Island. Das hat allerdings weniger zu bedeuten, aber wenn man z. B. unter Grönland die Standorte in einem wirren Durcheinander findet, Orte der Ost- und Westküste, des Südens und des höchsten Nordens mit einander vermischt, so ist dieses kaum anders als durch mangelnden Gebrauch von Karten und Literatur zu erklären. Ebenso verhält es sich mit den arktisch-amerikanischen Standorten, wo der Verfasser von den Parry-Inseln nach der Beringsstraße und zur Küste des Eismeeres wieder zurück springt.

Die isländischen Standorte der *Trimorpha borealis* hat der Verfasser allerdings versucht, nach verschiedenen Abschnitten der Küste zu ordnen, der Versuch ist aber nicht recht glücklich ausgefallen, indem z. B. Reykjavik an die NW-Küste verlegt wird, Eskefjord an die S-Küste und die südlich vom Hauptlande liegenden Vestmanna-Inseln keinen bestimmten Platz haben finden können, sondern gleich vielen anderen Standorten ohne Angabe der Lage bleiben. Unter Skandinavien finden sich schwedische und norwegische Standorte unter einander, und noch dazu unter Lappland eine neue Folge, wo auch finnländische Orte eingemischt sind. Direkt irrtümlich ist es, daß das Kvickjock in das »tornische Lappland« verlegt ist statt in das »lulische«. Ein wenig Studium der Geographie ist dem Verfasser entschieden zu empfehlen.

Witaseks *Campanula*-Arbeit habe ich schon anderswo Gelegenheit gehabt, etwas zu kritisieren[1]). Der schwächste Punkt derselben liegt darin, daß die Verfasserin sich daran gewagt, nordische und arktische Formen zu beschreiben, ohne anderes Material davon zur Verfügung zu haben als die wenigen in Wien zugänglichen Exemplare. Hätte sie z. B. das reiche grönländische Material des Kopenhagener Herbars geliehen, muß man wohl annehmen, daß sie in einer Hinsicht, nämlich in der Auffassung der arktischen und nordisch-alpinen Formen, zu einem glücklicheren Resultat gelangt sein würde, in bezug auf die Ortsnamen hätte sie aber dann auch Gelegenheit zu mehr Irrtümern bekommen, als jetzt vorliegen.

Unter *Campanula Gieseckiana* (Vest) Witas. findet man doch folgende:

I. Arktisches Amerika:
    Ziskernaes = Fiskernaes in Grönland.
II. Grönland:
    Godhaab = Godthaab.
    Sardlevok = Sardlok? oder Sagdlevik?
    In monte Prastefjord[2]) prope Holstenberg = in monte Praestefjeld prope Holstensborg.
III. Skandinavien:
    Quickjoch = Kvickjock.

---

[1]) Simmons, Über einige lappländische Phanerogamen. K. Sv. Vetensk. Akad. Arkiv f. Botan. Bd. 6, N. 17, 1907.

[2]) Daß ein Berg nicht »Fjord« heißen kann, sollte doch jedem einleuchtend sein.

Die Aufeinanderfolge der Standorte gibt deutlich an, daß die Verfasserin nicht weiß, wo sie liegen, sonst würden wohl kaum solche Sprünge vorkommen wie: Lapponia orientalis — Nordkap — Dovre — Upsala, oder unter *C. rotundifolia*, wo Savolax mitten unter die russischen Standorte geraten ist. Hier kommt auch die Angabe vor: Jemtland, »Husu«, Jenssen, die mir unerklärlich ist. Wo die Etiketten lateinisch sind, schreibt die Verfasserin konsequent z. B. »Groenlandia« statt Groenlandiae.

Auch gegen Wettstein, Monographie der Gattung Euphrasia, können ähnliche Einwände gemacht werden, wenngleich hier die nordischen Namen weniger schlecht behandelt sind. Folgendes kann doch mit gutem Grund bemerkt werden:

Unter *E. tatarica* Fisch. stehen die sibirischen Standorte ordnungslos um einander.

Unter *E. stricta* Host:
  Dänemark:
    Sjoellande Orsböo = Sjaelland, Örslöv.
    Skorland?

  Schweden:
    Yddingesjon versus Roslatt = Yddingesjön v. Roslätt.
    Farö = Fårö.

Unter *E. borealis* (Towns.) Wettst.:
    Far Oer-Inseln = Färöer (Öer = Inseln).
    Suderoe = Suderö.
    Trungisvåg = Trangisvåg.

Unter *E. brevipila* Burn. et Gremli:
  Schweden:
    Bökebergsstätt = Bökebergsslätt[1].
    Fjallfota = Fjällfota[1].
    Yddingesjou versus Roslatt = Yddingesjön v. Roslätt[1].
  Finland:
    Lojo bei Templi (templum = Kirche).
  Rußland:
    hierunter steht »Lappland (Laestadius)«. Dieser hat aber nie im russischen Lappland gesammelt, sondern das Exemplar muß aus Schweden stammen.

Unter *E. tenuis* Brenn.:
  Schweden:
    Byestrad = Byestad.
    Algustrum = Algutsrum.

---

[1] Dasselbe auch unter anderen Spezies.

Unter *E. curta* Fr.:
Dänemark:
Sjoellande = Sjaelland.
Fikjöb = Tikjöb.
Geel Skor = Geel Skov.
Schweden:
Kojsimgendalen = Köpingeådalen.
am See Malaren = Mälaren.

Unter *E. latifolia* Pursh:
Grönland:
Ugaraksoak = Ujaragsuit.
Proastfjold = Praestefjeld.
Lyngmarkon = Lyngmarken.
Cumberland: ein Teil des Baffinslandes.

Unter *E. foulaënsis* Towns.:
? Gottland, Farö, bezieht sich sicherlich nicht auf Fårö, sondern auf die Färöer (Faeroes oder Faroe Islands im Englischen).
Färöer:
Kodlew = Kodlen.

Unter *E. micrantha* Brenn.:
Finland:
Ulea?

Unter *E. gracilis* Fr.:
Schweden:
Braesarp = Brösarp.
Kattegat?! (Hier das Hauptsächliche in der Standortsangabe der Etikette fehlend.)

Unter *E. salisburgensis* Funck:
Schweden:
Tingsträde Fräsk = Tingstäde träsk.

Unter *E. montana* × *suecica*:
Schweden:
Kungsmacken = Kungsmarken.

Im allgemeinen findet man hier eine Tendenz, die schwedischen Standorte nach Provinzen zu ordnen, was ja eine bedeutende Verbesserung ist, aber die Provinzen sind meistens nicht nach ihrer Lage geordnet. Die russischen Standorte sind, soweit ich untersucht habe, ohne Ordnung aufgezählt.

Neues enthalten ja diese Zeilen nicht und ich würde mir auch nicht die Mühe gemacht haben, die darin enthaltenen Berichtigungen — wie sie noch zu vielen mir bekannten Arbeiten geliefert werden könnten — zusammenzustellen, wenn ich nicht geglaubt hätte, damit wenigstens einige Verfasser zu größerer Vorsicht in ihren Standorts- und Verbreitungsangaben zu bewegen. Eine irrtümliche Angabe, die einmal in die Literatur geraten, kann ja nicht nur viel Unheil stiften, wenn sie unkritisch benutzt wird, sondern auch die genauer arbeitenden Verfasser leiden darunter, da eine solche falsche Angabe immer mitgeschleppt und aufs neue kritisiert werden muß, wenigstens in Form eines Hinweises zu einem früheren Kritiker.

Lund, Schweden, April 1907.

Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung Fraxinus.

Von

Alexander Lingelsheim.

Arbeit aus dem Bot. Garten der Universität Breslau.

Mit 1 Figur im Text und 1 Karte (Taf. VIII).

Allgemeiner Teil.

I. Morphologie.

A. Keimung.

a. Bau der Frucht.

Die Frucht von *Fraxinus* ist eine rundlich-elliptische bis linealische, nur bei *F. raibocarpa* eine sichelförmig gekrümmte Flügelfrucht, deren Flügel seitlich stark zusammengedrückt erscheint. Im unteren Teile liegt die einsamige Kapsel, welche bald konvex, bald flach ausgebildet ist. Dreiflügelige Früchte beobachtete Trimble an *F. americana*, Rostan und Schlechtendal an nicht näher bestimmten Eschen[1]. Diese Anomalie ist besonders häufig zu beobachten bei *F. caroliniana* und gab Veranlassung zur Beschreibung von Arten unter den Namen *F. triptera* Nutt.[2], *Samarpses triptera* Rafin.[3]. Auch von *F. Berlandieriana* wurden Exemplare mit dreiflügeligen Früchten von Buckley[4] als *F. trialata* beschrieben. Ich selbst konnte das Vorkommen derartig gebauter Früchte an dem Bastard *F. americana* × *pennsylvanica* und an *F. excelsior* neben fünfflügeligen feststellen.

b. Keimpflanze.

Lubbock[5] beschreibt bereits die Keimpflanze von *F. excelsior* richtig wie folgt: Die Keimblätter sind einfach, ganzrandig, mit starkem Mittelnerven und wenigen Seitennerven versehen und völlig kahl. Die darauf folgenden Blätter sind ebenfalls ungeteilt, am Rande gezähnt; ihr Grund ist stielartig zusammengezogen. Die schwache Behaarung der Unterseite verschwindet bald mit Ausnahme der Umgebung des Mittelnerven, wo sie erhalten bleibt. Es folgen dann Übergangsformen von einfachen zu gefiederten Blättern und zwar zunächst gedreite Spreiten; erst später treten mehrjochige, unpaarig gefiederte Blätter auf. Nebenblätter kommen nicht zur Entwicklung.

---

[1] Penzig, Pflanzenteratologie II (1894) 147.

[2] Nuttall, Gen. am. II (1818) 232.

[3] Rafinesque, New Fl. Am. III (1836) 93.

[4] Buckley in Proc. Acad. Phil. (1862) 5.

[5] Lubbock, On Seedlings II (1892) 214.

B. Blattbildung.

a. Normale Beblätterung.

Die Knospenschuppen sind in den weitaus meisten Fällen braun, seltener grau, bei *F. excelsior* zumeist tiefschwarz. Die Bedeutung der Färbung der Knospe wird meines Erachtens von Koehne[1]) etwas überschätzt. Zwischenformen zwischen Niederblättern (Knospenschuppen) und Laubblättern konnte ich bei einigen wild gewachsenen Exemplaren von *F. Ornus* beobachten. In solchen Fällen erschien der Grund des Blattes von der Knospenschuppe gebildet, während ein wenigjochiges, kleines Blatt ihr aufsaß.

Wie Lubbock[2]) schon erwähnt, treten bei der Keimpflanze alle Übergangsformen der Blattausbildung von ungeteilter Spreite bis zum normal gefiederten Blatt in die Erscheinung, und H. de Vries[3]) konstatiert den atavistischen Rückschlag zu ungeteilter Spreite bei der Keimpflanze von *F. Ornus*. Dieses Verhalten zeigen nun sowohl wilde als auch kultivierte Individuen. Bei der eigentümlichsten aller bekannten Eschen, bei *F. anomala*, besitzt die Mehrzahl der Blätter eine ungeteilte Spreite, daneben kommen in beschränkter Zahl ein- bis zweijochige Blätter vor. *F. pistaciaefolia* zeigt neben nur wenigen ganzen Blättern in überwiegender Mehrheit ein- bis zweijochige Spreiten; daneben fand ich an einem Exemplar doppelte Fiederung. *F. syriaca* bildet häufig ungeteilte Spreiten aus; bei ihr geht die Zahl der Joche niemals über drei hinaus. Von Gartenformen, die wegen ihrer einfachen Blätter gezüchtet werden, nenne ich *F. excelsior* f. *diversifolia* und *F. rotundifolia* f. *heterophylla*. Bei beiden Formen wird man Rückschlag zu gefiederter Blattausbildung sehr häufig beobachten können. Gelegentlich fand ich bei einem von G. Stenzel bei Breslau gesammelten Exemplare des Bastards *F. pennsylvanica* × *lanceolata* alle denkbaren Übergangsformen von ungeteilter zu gefiederter Blattspreite.

b. Mißbildungen und Gartenformen.

Von Gallen auf den Blättern der Eschen sind bis jetzt folgende bekannt geworden:

---

[1]) Koehne, Dendrol. (1893) 507.

[2]) Lubbock l. c. 214.

[3]) Hugo de Vries, Mutationstheorie II (1903) 534.

Kleine Beutelgallen, sog. Blatthörnchen, auf der Unterseite der Blätter, erzeugt durch *Phytoptus fraxinicola* Nalepa[1]); ferner größere Umwallungsgallen längs der Nerven der Blattunterseite, erzeugt durch *Diplosis botularia* (Winn.)[2]); endlich aufgetriebener Blattrand, erzeugt durch *Psyllopsis Fraxini* (L.) Lw.[3]).

Die große Vielgestaltigkeit und Veränderlichkeit der Blattform tritt besonders deutlich hervor bei *F. excelsior*, sowie bei ihrer nächsten Verwandten, *F. oxycarpa*, und schon seit langer Zeit sind die Züchter bemüht, immer neue Spielarten aus den genannten Arten zu erziehen. Wie erfolgreich derartige Bemühungen waren, geht aus den inhaltsreichen Katalogen der Baumschulen und aus den langen Listen von Namen, die das neueste Handbuch der Laubholzbenennung bringt[4]), zur Genüge hervor. Von den auffälligsten Formen nenne ich außer der bereits erwähnten *F. excelsior* f. *diversifolia*, mit den ungeteilten, stark gezähnten Spreiten, *F. excelsior* f. *erosa*, bei der die Blattstiele flügelartig erweitert sind, ein Merkmal, das bei wilden Pflanzen nur für zwei Verwandtschaftskreise mit sehr beschränktem Areale charakteristisch ist. Die Fiederblättchen sind bei den extremsten Formen dieser Züchtung schmal linealisch geworden. Ein mehr krankhaft verändertes Aussehen weisen die Blätter von *F. excelsior* f. *crispa* auf, deren dicht stehende Blättchen unregelmäßig wellige oder aufgeblasene Ränder besitzen. In bezug auf Farbe der Blätter verdienen Erwähnung die panachierten Formen von *F. excelsior* und *F. pennsylvanica* × *lanceolata*.

Eine morphologisch interessante Hemmungsbildung beobachtete ich an einzelnen Blättern eines im Herb. Rostock liegenden Zweiges von *F. excelsior*. Die Entwicklung des Blattes von *Fraxinus* zeigt die akropetale Anlage der Fiederblättchen, die anfänglich auf einem gemeinsamen Fußstück divergierend aufsitzen[5]). Erst später rücken die Fiederblättchen auseinander. An den eben genannten Zweigen aber war die Streckung der Blattspindel unterblieben, und es ergab sich somit ein gefingertes Blatt, von ähnlichem Bau wie bei *Aesculus*.

C. Verzweigung und Inflorescenz.

a. Ausbildung des vegetativen Sproßsystemes.

Von der sonst allgemein gültigen dekussierten Blattstellung finden sich, wie schon Wydler[6]) beobachtete, sowohl in der Laubblattregion als auch bei den Hochblättern mancherlei Ausnahmen, indem die dimeren Quirle sich auflösen und die Blätter dann oft regellose Stellung zeigen. Auch dreizählige Quirle sind nicht ganz selten. Die Zweige sind rund, doch finden sich bei einigen Arten, z. B. bei *F. anomala*, *F. dipetala*, *F. quadrangulata* Korkflügel, welche die Äste vierkantig erscheinen lassen. Bei letztgenannter Art kommen nach Penzig[1]) sechskantige Zweige vor. Gärtnerische Kultur hat verschiedene Ausbildungsweisen der Sproßsysteme hervorgebracht. Am bekanntesten ist die Traueresche (*F. excelsior* f. *pendula*) mit den im Bogen herabhängenden Zweigen. Ferner führe ich an die Zwergform der gemeinen Esche (*F. excelsior* f. *nana*) und die Abart mit pyramidenförmiger Krone (*F. excelsior* f. *spectabilis*).

---

[1]) Anz. Akad. Wiss. Wien I (1890) 2; Sitzber. Akad. Wiss. Wien IC (1890) 48; Vgl. auch Herb. cecidiolog. Hieronymus et Pax n. 329 (*F. excelsior*). [2]) Bezüglich dieser vgl. Kerner, Pflanzenleben 2. Aufl. II (1898) 477. Herb. cecidiolog. Hieronymus et Pax n. 104 (*F. excelsior*). [3]) Vgl. Herb. cecidiolog. Hieronymus et Pax n. 182 (*F. excelsior*). [4]) Beissner, Schelle und Zabel, Handb. Laubholzbenennung (1903) 405. [5]) Vgl. hierzu Goebel, Organographie II. 2 (1900) 537 f. 352. [6]) Wydler in Flora XLIII (1860) 628.

Die meisten Eschen sind Bäume, doch kommt auch rein strauchiger Habitus vor, z. B. bei *F. rotundifolia* und *F. xanthoxyloides*. Übergänge zwischen beiden Wuchsformen sind vorhanden, z. B. bei *F. cuspidata*.

Fasciation der Zweige kommt bei *F. Ornus* und *F. excelsior* häufig vor, ebenso Verwachsung der Zweige und Stämme unter einander[2]).

b. **Inflorescenz.**

Der Typus der Inflorescenz ist eine Rispe, die bei den §§[3]) *Pauciflorae* und *Sciadanthus* durch Verarmung allmählich in eine echte Traube übergeht. Was die Stellung der Inflorescenzen betrifft, lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden. Die eine trägt die Blütenstände terminal; gleichzeitig können laterale Rispen unterhalb des Endblütenstandes vorhanden sein. Letztere stehen in der Achsel diesjähriger Blätter, ähnlich wie die terminalen Rispen am Grunde Laubblätter entwickeln. Eine zweite Gruppe von Arten trägt die Blütenstände niemals in terminaler Stellung, sondern der Sproß wächst als Langtrieb vegetativ weiter, und die Inflorescenzen erscheinen als Kurztriebe in der Achsel vorjähriger Blätter.

Abnormitäten in bezug auf die soeben geschilderten Verhältnisse konnte ich feststellen bei *F. nigra* var. *mandschurica*, indem eine der lateralen Rispen durchwachsen war und inmitten des Blütenstandes gegenständige Blätter zur Ausbildung gekommen waren. Ferner standen bei einem Exemplar von *F. Berlandieriana*, wohl durch abnorm günstige Vegetationsverhältnisse bedingt, die lateralen Rispen in der Achsel völlig ausgebildeter Blätter.

D. **Blüten.**

a. **Diagramm.**

Eichler[4]) faßt die Blüte von *Fraxinus* folgendermaßen auf. Sie besteht typisch aus dimeren Cyclen, von denen die zwei untersten Kelchblätter darstellen. Sind Vorblätter vorhanden, dann fällt der äußere Kelchblattkreis median, fehlen jene, so stehen die zwei äußeren Kelchblätter transversal. Die Krone entspricht einem dimeren Cyclus, bei den vier Blumenblätter tragenden Arten wohl durch Spaltung zweier Blumenblätter gebildet, was zwar von Eichler nicht ausdrücklich gesagt wird, aber aus dem Diagramm in f. 130 hervorzugehen scheint. Andröceum und Gynöceum bestehen aus je zwei Gliedern, deren Stellung gemäß der wechselnden Orientierung des Kelches natürlich schwankt. Dieser Auffassung schließt sich auch Velenovský an[1]).

---

[1]) Penzig l. c. 148.

[2]) Penzig l. c. 147, 148.

[3]) Im folgenden bedeutet § = Sektion, §§ = Subsektion.

[4]) Eichler, Blütendiagr. I (1875) 234 u. f.

Eichler nimmt an, daß in den vorblattlosen Blüten die äußeren Kelchblätter den Vorblättern entsprächen. Nach ihm würde demnach *F. dipetala* den ältesten Typus darstellen, von dem die anderen Fälle sich ableiten müßten. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschließen. Ich erblicke den ältesten Typus in der Blüte der *Ornus*-Gruppe und leite hiervon durch Reduktion die Blüten der *Dipetalae* und der anderen Eschen ab. Dafür spricht schon die hiermit in Einklang stehende Ausbildung und Stellung der Inflorescenzen in den verschiedenen natürlichen Gruppen.

b. Abweichend gebaute Typen und Mißbildungen.

Nach Penzig[2]) kann die Zahl der Kronblätter bei *F. Ornus* sechs betragen. Diese bei der genannten Spezies gelegentlich vorkommende Erscheinung bildet ein Artmerkmal der *F. Mariesii*, bei der in jedem Blütenstande zahlreiche Blüten mit sechs Kronblättern zu beobachten sind[3]). Eine weit über den Kelch hinaus geschlossene Kronröhre besitzen *F. cuspidata* und *F. macropetala*, während sonst die Blumenblätter nur an der Basis zusammenhängen. Völliger Abort der Krone ist als gelegentliche Bildung bekannt von *F. Ornus*[4]). Dasselbe sah ich an kultivierten Individuen von *F. longicuspis* und *F. Bungeana*, die beide jedoch noch einzelne vollständig entwickelte Blüten aufwiesen.

Durch tierische Gallen deformierte Blüten und monströse Blütenstände sind die sogen. Klunkern, erzeugt durch *Phytoptus Fraxini* Nalepa[5]).

c. Geschlechterverteilung und Bestäubung.

Die Studien von A. Schulz[6]) erübrigen es, auf die älteren Angaben über die Geschlechterverteilung einzugehen. Sie sind von dem genannten Forscher teils berichtigt, teils vervollständigt worden. Schulz unterscheidet von *F. excelsior* folgende Haupttypen:

---

[1]) Velenovský, Abnormale Blüten der *Forsythia*. Österr. bot. Ztschr. LI (1901; 326.

[2]) Penzig l. c. 148.

[3]) Vgl. schon Hooker f. in Curtis, Bot. Mag. XXXIV (1883) t. 6678.

[4]) Penzig l. c. 148.

[5]) Nalepa in Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. XCIX (1890) 49. Vgl. auch Herb. cecidiolog. Hieronymus et Pax n. 15 (*F. excelsior*), n. 303 (*F. Ornus*).

[6]) A. Schulz in Ber. Deutsch. Bot. Ges. X (1892) 401 u. f.

1. Individuen mit ausschließlich ♂ Blüten. Häufig.
2. Individuen mit ausschließlich ☿ Blüten. In sehr geringer Zahl.
3. Individuen mit ausschließlich ♀ Blüten. Selten.
4. Individuen, die in einzelnen Jahren rein ♂ sind, in anderen Jahren neben einer großen Mehrzahl von rein ♂ Blüten Inflorescenzen mit ☿ und meist auch mit ♀ oder nur mit ♀ Blüten, denen vielfach noch ♂ beigemischt sind, hervorbringen. Häufig.
5. Individuen, auf welchen stets ein bestimmter Ast oder wenige Äste ausschließlich oder zum Teil Inflorescenzen mit ☿ Blüten oder mit ♀ Blüten, oder mit beiden, die übrigen aber nur solche mit ♂ Blüten tragen. Nicht selten.
6. Individuen, welche stets in sämtlichen oder in einzelnen Inflorescenzen gleichzeitig ☿ und ♀ Blüten produzieren. Sehr häufig.
7. Individuen, welche in einzelnen Jahren nur ☿ oder ♀, in anderen in einzelnen Inflorescenzen gleichzeitig ☿ und ♀ Blüten tragen. Häufig.
8. Individuen, welche in einzelnen Jahren ☿ und ♀, in anderen Jahren daneben ♂ Blüten entwickeln. Vereinzelt.
9. Individuen, welche stets eine Anzahl rein ♂ Inflorescenzen besitzen, daneben aber eine Anzahl von solchen, welche ☿ oder ♀ Blüten tragen. Nicht zahlreich.
10. Individuen, welche stets in sämtlichen oder in vielen Inflorescenzen ☿ und gewöhnlich auch ♀ und ♂ Blüten produzieren. Ziemlich verbreitet.

Hieraus geht hervor, daß *F. excelsior* auf dem Wege ist, diöcisch zu werden, wobei die Reduktion aus einem zweigeschlechtlichen Bauplane zu eingeschlechtlicher Blüte ganz schrittweise erfolgt. Trotz dieser sehr eingehenden Studie wird von Knoblauch[1]) die Esche einfach triöcisch genannt. Übrigens bemerkt A. Schulz[2]) ganz richtig, daß *F. excelsior* zu den Bäumen gehört, die nicht in allen Jahren blühen.

Im Anschluß an die Resultate der langwierigen und mühevollen Untersuchungen von Schulz an einer Art der Gattung ist zu betonen, daß wir weit davon entfernt sind, eine völlig ausreichende Kenntnis der Geschlechterverteilung bei den verschiedenen Arten zu besitzen, da eine solche nur durch jahrelang fortgesetzte Untersuchungen zu gewinnen wäre. Im allgemeinen scheint Zweigeschlechtigkeit in der Gattung bei der *Ornus*-Gruppe zu herrschen, obgleich Kerner[3]) hervorhebt, daß *F. Ornus* biologisch genommen nicht rein zweigeschlechtlich ist. Sog. Polygamie ist vorzugsweise bei der §§ *Melioides* und teilweise bei der §§ *Bumelioides* entwickelt, während die am weitesten vorgeschrittenen Arten der letzteren Subsektion (*F. nigra*, *F. quadrangulata* und wahrscheinlich auch *F. Hookeri*) bereits diöcisch geworden sind. Das abnorme Auftreten hermaphroditer Blüten bei *F. quadrangulata* beobachtete G. ENGELMANN[1].

---

[1]) Knoblauch in Nat. Pflanzenfam. IV. 2 (1895) 3.

[2]) A. Schulz l. c. 403, Anmerk. 2.

[3]) Kerner l. c. 269.

Sowohl in der ältesten Gruppe der § *Ornus* als auch in der §§ *Pauciflorae* sehen wir die Tendenz, von Insektenbestäubung zur Windbestäubung überzugehen, ausgeprägt, sofern man annimmt, daß das Vorhandensein von Blumenblättern im Zusammenhang steht mit der Bestäubung durch Insekten. Bei *F. Ornus* selbst deutet der starke Geruch der Blüten schon auf Anpassung an Entomophilie hin, und DELPINO konnte als Bestäuber *Hoplia argentea* F. feststellen[2]. Andere Beobachtungen über Insektenbesuch bei den mit Blumenblättern versehenen Arten der Gattung liegen bisher wohl nicht vor.

Die überwiegende Mehrzahl der Eschenarten ist aber apetal, so aus der § *Ornus* die Arten der §§ *Ornaster*, *F. Greggii* aus der §§ *Pauciflorae*, endlich sämtliche Spezies der §§ *Sciadanthus*, *Melioides* und *Bumelioides*. Es ist wohl sehr wahrscheinlich, daß diese vorwiegend anemophil sind, zumal in der Tat Windbestäubung für *F. excelsior* nachgewiesen wurde[3]. Die hermaphroditen Blüten dieser Arten sind nach KERNER ausgesprochen protogynisch[4].

E. **Bastardbildung.**

Daß Bastarde gerade bei den amerikanischen Eschen der §§ *Melioides* möglich sind und wohl auch existieren, betonen sowohl WILLDENOW[5] als auch C. KOCH[6]. Beide Autoren beschreiben jedoch keinen Fall näher. DIPPEL[7] hält ebenfalls derartige Kreuzungen für möglich und glaubt auch innerhalb der §§ *Bumelioides* einen Bastard zwischen *F. excelsior* und *F. oxycarpa* in seiner *F. amarissima* zu vermuten[8]. KOEHNE[9] spricht sich ebenfalls dahin aus, daß sicherlich Bastarde der *Melioides* in Kultur sind, weniger sicher ist er in Beurteilung von Bastarden aus der §§ *Bumelioides*[10].

Ich selbst konnte zwei unzweifelhafte Bastarde feststellen: *F. pennsylvanica* × *lanceolata* und *F. americana* × *pennsylvanica*. Letzterer kommt in der Natur vor und wurde von BEADLE als *F. Biltmoreana*, von ASHE als *F. catawbiensis* beschrieben. Beide Kreuzungen begegnen in der

---

[1] Nach P. KNUTH, Handb. Blütenbiol. III. 2 (1905) 20.

[2] P. KNUTH, Handb. Blütenbiol. II. 2 (1899) 60.

[3] KERNER l. c. 124; P. KNUTH. Handb. Blütenbiol. II. 2 (1809) 60.

[4] KERNER l. c. 285.

[5] WILLDENOW, Berl. Baumz. 2. Aufl. (1811) 150.

[6] C. KOCH, Dendrol. II. 1 (1872) 252, 253.

[7] DIPPEL, Laubholzk. I (1889) 76.

[8] DIPPEL l. c. 84.

[9] KOEHNE, Dendrol. (1893) 511, 512.

[10] KOEHNE, Dendrol. (1893) 514.

Kultur relativ häufig. Diese beiden Bastarde allein sind bis jetzt als sichergestellt zu betrachten, denn für die von mir neu beschriebene *F. hybrida* ist die hybride Herkunft doch nicht ganz zweifellos. Die Angaben über Hybriden aus anderen Subsektionen muß ich mindestens als sehr zweifelhaft bezeichnen. Das gilt besonders für Kreuzungen zwischen zwei fast unmerklich ineinander übergehende Arten, wie zwischen *F. excelsior* und *F. oxycarpa*, deren Kreuzungsprodukt Dippels *F. amarissima* darstellen soll. Daß ein solcher Bastard möglich ist, wird niemand bestreiten können, ihn aber als solchen zu erkennen, dürfte praktisch fast unmöglich sein. Es ist somit die Bildung von Kreuzungen bis jetzt nur innerhalb der §§ *Melioides* als feststehend anzusehen.

Sehr viele in Kultur befindliche Eschen, namentlich die wertvolleren Arten, werden in den Baumschulen durch Veredlung vermehrt. Es könnten daher solche Formen möglichenfalls Material liefern für die zur Zeit noch ungelöste Frage nach den Pfropfhybriden. Nach Focke[1]) sollen in der Tat solche Formen vorkommen. Namentlich H. de Vries[2]) stellt die Existenz von Pfropfhybriden mindestens sehr in Frage, indem er mit Recht auf die Schwierigkeiten hinweist, welche der experimentellen Bildung solcher Sippen entgegensteht. Auch ist ja niemals die Möglichkeit ausgeschlossen, daß in den Baumschulen ein Edelreis, das selbst schon einem Bastarde entstammt, auf *F. excelsior* aufgesetzt oder umgekehrt, das Edelreis einem aus Bastardbildung hervorgegangenen Wildling aufgesetzt wurde.

Mir ist unter den Kulturformen der Eschen eine Bildung besonders aufgefallen, die man vielleicht wegen ihres häufigen Auftretens im Sinne einer Pfropfhybride deuten könnte. *F. nigra* ist auch in sterilem Zustande an den rostbraun filzigen Blattspindeln leicht zu kennen, und alle wildgewachsenen Exemplare, mögen sie aus Ostasien oder Amerika stammen, zeigen dieses Merkmal in ausgezeichneter Weise. Unter den kultivierten Individuen besitzen nur wenige das spezifische Merkmal, die meisten Bäume, die wohl durch Veredeln auf *F. excelsior* erzogen sind, zeigen kahle Blattspindeln. Man könnte dieses Merkmal daher als eine von *F. excelsior* ausgehende Beeinflussung auffassen.

Hieran reiht sich eine weitere Tatsache. *F. Bungeana* und *F. longicuspis* gehören beide in die *Ornus*-Gruppe und tragen Blumenblätter. Aus dem Herbar Koehne lagen mir Zweige kultivierter Pflanzen vor, deren Blüten zum größten Teile apetal waren, zum kleineren Teile eine Blumenkrone aufzuweisen hatten. Ob hier eine Mutation vorliegt, oder ob diese Erscheinung gleichfalls in das Kapitel der Pfropfhybriden gehört, lasse ich zunächst unentschieden.

---

[1]) Focke, Pflanzenmischlinge (1881) 518.

[2]) H. de Vries l. c. 674.

II. Anatomische Verhältnisse.

A. Kurzer Überblick über den anatomischen Bau.

a. Bau der Rinde.

Die Epidermis der Rinde enthält, wie schon J. E. **Weiss**[1]) gezeigt hat, sklerosierte Zellen. Sie wird frühzeitig durch Borkebildung abgeworfen. Der Kork entsteht subepidermal. Die Korkzellen sind relativ hoch, namentlich an den jüngeren Trieben, während an älteren Zweigen die Zellen sich abplatten, aber niemals flach tafelförmig ausgebildet werden. Es hat daher die Angabe **Solereders**[2]) über verhältnismäßig hohe Korkzellen bei den Oleaceen für die ganze Gattung *Fraxinus* Geltung.

Unter dem Phellogen liegt bei allen Arten ein mehrschichtiges Plattenkollenchym, dessen Zellen Chloroplasten führen. Im parenchymatischen Gewebe der primären Rinde, deren zartwandige Zellen nur schwach tangential gestreckt sind und in den äußeren Lagen Chlorophyllkörner führen, liegen eingebettet einzelne oder gruppenweise vereinigte Steinzellen. An der Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde kommt ein gemischter Sklerenchymring zustande, der bald lückenlos geschlossen, bald stellenweise durch Parenchym unterbrochen wird. Manche Steinzellen werden bisweilen, z. B. bei *F. Ornus*, als Stäbchensklereiden ausgebildet.

In der sekundären Rinde wechseln vielfach konzentrische Zonen, in denen Bastfaserbündel liegen, mit zartwandigem Gewebe ab, wodurch die Rinde oft in auffälliger Weise, besonders deutlich bei *F. pistaciaefolia*, geschichtet wird. Auch die Bastfasern vergesellschaften sich oft mit Steinzellen.

b. Bau des Holzes.

Das zu technischen Zwecken vielfach verarbeitete Holz von *F. excelsior* ist bereits von **Wiesner**[3]) trefflich beschrieben worden. Die Grundmasse bilden kleingetüpfelte Libriformfasern, deren Querschnitt in Form und Größe variiert. Das Holzparenchym ist spärlich entwickelt. Die Gefäße zeigen einfache Perforation; die Wandung ist mit kleinen Hoftüpfeln besetzt.

Bei *F. lanceolata* treten neben Tüpfelgefäßen engere Spiralgefäße auf, und *F. nigra* zeigt neben Treppengefäßen auch Übergänge zu Tüpfelgefäßen. Der Durchmesser der Frühholzgefäße schwankt für die gewöhnliche Esche zwischen 120 μ und 350 μ; *F. Ornus* besitzt engere Gefäße mit einem Durchmesser von 160—180 μ. Das Holz der Eschen ist durchweg ausgesprochen ringporig und zeigt an älteren Stämmen einen rötlichweißen oder rötlich-gelben Splint und hellbraunen Kern. Im Frühholze liegen die weiten Gefäße zwei- bis dreireihig, einzeln oder in Gruppen, während das Spätholz die engen Gefäße vereinzelt oder zu wenigen gruppiert oder zu kurzen radialen Reihen angeordnet aufzuweisen hat.

---

[1]) J. E. **Weiss** in Denkschrift. Regensb. bot. Ges. (1890) 56, 57 im Sep.-Abdr.

[2]) **Solereder**, Syst. Anatom. Dikotyl. (1890) 593.

[3]) **Wiesner**, Rohstoffe d. Pflanzenr. 2. Aufl. II (1903) 992.

Die mehrschichtigen, 2—5 Zellen breiten, 200—500 μ hohen Markstrahlen bestehen aus dickwandigen Zellen, die zwischen sich deutliche Interzellularräume lassen. In einzelnen Fällen führen die Markstrahlzellen größere Einzelkristalle von Calciumoxalat.

c. Bau des Blattes.

Das Blatt ist auch bei den Sippen warmer Gebiete bifacial gebaut. Die oft stark gestreifte Cuticula erreicht ihre stärkste Ausbildung bei den Arten Mexikos (*F. Greggii*, *F. Schiedeana*, *F. pistaciaefolia*). Von der Fläche gesehen zeigt im allgemeinen die Epidermis der Oberseite ein polygonales Netz, während auf der Unterseite die Wände der Epidermiszellen mehr gewellt verlaufen, doch muß betont werden, daß diese Verhältnisse selbst innerhalb einer Spezies schwanken.

Koehne[1]) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die Epidermis der Blattunterseite von *F. americana* papillenartig vorgewölbte Zellen besitzt. Sie erhält dadurch einen eigentümlichen, weißlichen Schimmer. Ganz ähnliche Epidermiszellen konnte ich auch für *F. hybrida*, *F. papillosa*, *F. platypoda* und für *F. americana* × *pennsylvanica* nachweisen.

Die Spaltöffnungsapparate entbehren der Nebenzellen; sie beschränken sich meist auf die Unterseite des Blattes. Auf der Oberseite erscheinen sie nur bei wenigen Arten. Schon Koehne[2]) hat sie für *F. syriaca*, *F. obliqua*, *F. potamophila*, *F. sogdiana* angegeben. Im Gegensatz zu Koehne muß ich aber hervorheben, daß *F. oxycarpa* var. *parvifolia* bald Spaltöffnungen auf der Oberseite besitzt, bald solcher ermangelt.

Die mehrzelligen Deckhaare, die im Alter leicht verschwinden und sich nur am Grunde der Nerven erhalten, bleiben bei *F. malacophylla* und *F. holotricha* dauernd, bei *F. pennsylvanica* und einigen anderen Arten wenigstens auf der Unterseite erhalten. *F. numidica* besitzt charakteristische Weichstacheln. Alle Eschen tragen Drüsenhaare mit kurzer Stielzelle und mehrzelligem, stark gewölbtem Köpfchen. Sie erscheinen auf der Blattunterseite immer, oberseits nur spärlich, oder sie fehlen hier ganz. Auffallend stark eingesenkt in grubige Vertiefungen der Epidermis sind die Drüsenhaare von *F. Greggii*. Neben Drüsenhaaren treten auch Schildhaare auf, an denen die Strahlen der Köpfchen gegen ihr Ende hin sich mehr oder weniger von einander trennen. Schon O. Bachmann[3]) gibt sie für *F. excelsior* f. *diversifolia* und für *F. Schiedeana* an. Für letztere Pflanze kann ich die Angabe BACHMANNS dahin berichtigen, daß das ihm vorliegende Material zu *F. rufescens* gehört, die früher von *F. Schiedeana* nicht getrennt wurde; die echte *F. Schiedeana* besitzt Schildhaare nicht.

---

[1]) Koehne in Gartenflora (1899) 282.

[2]) Koehne in Gartenflora (1899) 284.

[3]) O. Bachmann, Unters. system. Bedeutung Schildhaare. Diss. Erlangen. Regensb. (1886) 22.

Die Palisaden bilden 1—4 Schichten. Meist einschichtig ist das Palisadengewebe bei den Vertretern der *Ornus*-Gruppe, 1—4-schichtig bei der Mehrzahl der übrigen Arten.

B. Wert der Anatomie für die Systematik.

Wie aus dem obigen Kapitel über die anatomischen Verhältnisse der Gattung hervorgeht, herrscht im allgemeinen Bau große Gleichförmigkeit. Daher sind die einzelnen Arten auf anatomischer Grundlage spezifisch nicht zu trennen. Wohl aber kann die Anatomie die Systematik insofern unterstützen, als in zwei Verwandtschaftskreisen anatomische Charaktere auftreten, die zur Umgrenzung nahe verwandter Formen in hohem Maße geeignet erscheinen.

Schon KOEHNE [1]) beschäftigte sich mit der Frage der Verwertung der Anatomie für die Systematik und wies nach, daß die Bildung von Papillen auf der Blattunterseite nur bei drei nahe verwandten, amerikanischen Spezies (*F. americana*, *F. juglandifolia*, *F. texensis*) erfolgt, die ich jetzt zu einer Art (*F. americana*) vereinige. Ich selbst konnte das Merkmal bei den mit *F. americana* verwandten Sippen *F. papillosa* und *F. hybrida* feststellen, und es diente mir ferner als sicheres Mittel zur Erkennung des Bastardes *F. americana* × *pennsylvanica*. Endlich fand ich diese Papillen bei der einzigen asiatischen Art der §§ *Melioides*, bei *F. platypoda*. Also nur in der Gruppe der *Melioides* begegnet diese Erscheinung und darum läßt sich mit vollem Rechte der genetische Zusammenhang der papillösen Formen innerhalb dieser Subsektion folgern.

Ein anderes wichtiges, anatomisches Merkmal, das Auftreten von Spaltöffnungen auf der Oberseite des Blattes, wurde gleichfalls von KOEHNE entdeckt [2]). Derartig gebaute Blätter finden wir nur in der §§ *Bumelioides* entwickelt und zwar kommen sie den nahe verwandten Arten *F. syriaca*, *F. obliqua*, *F. sogdiana*, *F. potamophila* durchaus, der *F. oxycarpa* var. *parvifolia* nur zum Teile zu. Da die Blattoberseite bei Arten aus anderen Gruppen völlig frei von Spaltöffnungen ist, kann man auch hier dem Auftreten derselben auf der Blattoberseite hohen systematischen Wert zusprechen.

III. Geographische Verbreitung.

A. Die fossilen Funde.

In der Literatur finden sich zahlreiche Fossilien, welche von den Forschern als zur Gattung *Fraxinus* gehörig bestimmt wurden. Ein

---

1) KOEHNE in Gartenflora (1899) 282.

2) KOEHNE in Gartenflora (1899) 284.

großer Teil dieser meist nach Blattresten beschriebenen »Arten« gehört sicher nicht hierher. Diese sind natürlicherweise von der Betrachtung hier auszuschließen.

a. **Reste, die nicht zu Fraxinus gehören.**

1. *F. spec.* Ludwig in Palaeontograph. VIII (1860) 117, t. XXXI, f. 14, t, XLIII. f. 19.
2. *F. spec.* Williamson et Baily in 15th Meet. Brit. assoc. adv. sc. (1880) 109, t. III. f. 2.
3. *F. abbreviata* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 170, t. XXVIII. f. 5, 6.
4. *F. deleta* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 23, t. CIV. f. 14, 15; Probst in Jahresheft. Ver. Naturk. Württemberg XXXV (1879) 268.
5. *F. deleta* Engelhardt in Nov. Act. XLVIII (1885) 333, t. XV. f. 23, 24.
6. *F. denticulata* Heer, Mioc. balt. Fl. (1869) 89, t. XXIV. f. 25—27, t. XII. f. 27.
7. *F. Dioscurorum* Unger, Gen. et sp. pl. fossil. (1850) 431; in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XIX (1861) 22, t. VIII. f. 9; Engelhardt in Nov. Act. XLVIII (1885) 333, t. XXVIII. f. 14, 15.
8. *F. excelsifolia* Weber in Palaeontograph. IV (1855) 150, t. XXVII. f. 3.
9. *F. grandifolia* Ludwig in Palaeontograph. V (1858) 159, t. XXXIV. f. 4, 4a.
10. *F. Heerii* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 169, t. XXXIII. f. 5, 6.
11. *F. herendeensis* Knowlton in Proc. U. S. Nat. Mus. XVII (1894) 224.
12. *F. inaequalis* Massalongo in Massal. et Scarabelli, Stud. fl. fossil. Senigalliese I (1859) 284, t. XXXIV. f. 17.
13. *F. Libbeyi* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 171, t. XXVII. f. 5—7, 9.
14. *F. lonchoptera* Engelhardt in Nov. Act. XLVIII (1885) 333, t. XV. f. 37.
15. *F. macroptera* Staub in Just, Bot. Jahresber. XVI. 2 (1891) 252. — Wohl nur irrtümlich von M. Staub als neue Art bezeichnet. Die Ettingshausensche *F. macroptera* ist schon 1868 von Bilin beschrieben.
16. *F. microptera* Heer, Mioc. Fl. Spitzberg. 59 in Fl. fossil. arct. II (1870).
17. *F. myricaefolia* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 170, t. XXXIII. f. 13, 14.
18. *F. praecox* Heer, Fl. fossil. arct. VII (1883) 33, t. LXIV. f. 2.
19. *F. praedicta* Heer, Mioc. balt. Fl. (1869) 89, t. XXIV. f. 24.
20. *F. praedicta* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VII (1878) 229, t. XL. f. 3.
21. *F. primigenia* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XXXIII (1877) 165, t. XI. f. 10.

22. *F. rhoeifolia* Ludwig in Palaeontograph. II (1852) 186, t. XX. f. 16.
23. *F. Schenki* H. Hofmann in Zeitschr. Naturw. Halle, 4. Folge III (1884) 460, t. III. f. 9.
24. *F. Scheuchzeri* (A. Br.) Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 23, t. CIV. f. 11; Ludwig in Palaeontograph. V (1858) 159, t. XXXV. f. 1.

b. Reste von zweifelhafter systematischer Stellung.

Aber selbst abgesehen von den eben genannten, irrtümlich als *Fraxinus* bestimmten Resten, sind noch einige Blattabdrücke beschrieben worden, welche als sehr zweifelhaft gelten müssen oder mindestens so unvollständig bekannt sind, daß die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe von Eschen aus ihnen nicht erschlossen werden kann. Einige davon sind zudem teils ohne Beschreibung und Abbildung nur als Namen, teils nur mit mangelhafter Beschreibung publiziert. Diese sind im folgenden mit * bezeichnet:

1. **F. spec.* Pohlig in Zeitschr. Naturw. 4. Folge IV (1885) 267.
2. **F. Agassisiana* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 313.
3. *F. Ceronelli* Massalongo in Massal. et Scarabelli, Stud. fl. fossil. Senigalliese I (1859) 283, t. XXXIII. f. 17.
4. *F. denticulata* Heer, Fl. fossil. arct. I (1868) 118, t. XVI. f. 4; VII (1883) 112, t. LXXX. f. 4—8.
5. *F. denticulata* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VII (1878) t. XL. f. 1, 2.
6. *F. Johnstrupii* Heer, Fl. fossil. arct. VII (1883) 113, t. LXXX. f. 1—3.
7. *F. mespilifolia* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 169, t. XXXIII. f. 7—12.
8. **F. saxonica* Friedrich in Mitteil. Ver. Erdkunde (1883) 26.
9. **F. Ungeri* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VIII (1883) 171.

c. Die fossilen Eschen.

Nach Ausschluß der soeben angeführten Funde bleiben immerhin noch zahlreiche andere übrig, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Fraxinus* nicht nur außer Zweifel steht, sondern welche man als Verwandte zu jetzt noch lebenden Eschen-Arten in Beziehung bringen kann. Viele davon sind nur in Blattresten erhalten, zahlreiche andere jedoch auch in Früchten bekannt. In folgender Liste ordne ich diese Fossilien nach ihrer Verwandtschaft zu rezenten Gruppen.

α. Sect. Ornus.

1. *F. macrophylla* Heer, Fl. fossil. arct. VII (1883) 113, t. XCII. f. 3—4, t. XCIII. — Grönland, miocän. — Die Früchte gehören zur *Ornus*-Gruppe, ob die Blätter von derselben Pflanze stammen, ist wohl sehr zweifelhaft.

2. *F. Ornus* Schmalhausen in Palaeontopraph. XXXIII (1887) 209, t. XXI. f. 15—19. — Buchtormatal am Altai, pliocän, vielleicht älter.
3. *F. Ornus* Gaudin et Strozzi ex Schimper, Trait. paléont. II (1870/72) 894; Saporta, Matér. hist. prim. ex Just, Bot. Jahresb. IX, 2 (1884) 256; Clerici in Boll. R. comit. Geol. Ital. XVIII (1887) 103. — Italien, Toskana; Frankreich (Dep. Var), quartär.
4. Ich selbst fand auf im Botanischen Museum in Breslau aufbewahrten Handstücken, die von Dr. Krantz in Bonn bezogen waren und aus den interglacialen Tuffen vom Mte. S. Marco bei Ascoli Piceno stammen, unzweifelhafte Blattabdrücke der Manna-Esche. Die Blätter waren irrtümlich als *Ulmus campestris* und *Prunus spinosa* bestimmt.

β. Sect. Fraxinaster.

1. Subsect. **Melioides.**

1. *F. americana* Penhallow in 17th Meet. Brit. assoc. adv. sc. (1900) 335. — Canada, Don Valley, interglacial.
2. *F. arvernensis* Saporta ex Schenk, Palaeophytol. (1890) 762. — Frankreich. Nach Schenk mit *F. lanceolata* verwandt.
3. *F. Brownellii* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VII (1878) 230. — Colorado, eocän.
4. *F. eocaenica* Lesquereux in Hayden's Rep. U. S. geol. surv. VII (1878) 229. — Colorado, eocän.
5. *F. inaequalis* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 192, t. CLIV. f. 8. — Schweiz, Monod, miocän. Die Frucht ist eine Epiptera und weist auf die Verwandtschaft mit den amerikanischen Arten der *Melioides*-Gruppe hin. Die stark konvexe Kapsel findet sich bei deren Vertretern, z. B. bei *F. americana*, *F. Berlandieriana*, *F. papillosa*. Das abgebildete Blättchen, das von Heer hierzu gezogen wird, ist zweifelhaft.
6. *F. lonchoptera* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XXVIII (1868) 213, t. XXXVI. f. 11, 12, 22; Engelhardt in Sitzber. Isis Dresden 1880 (1881) 82, t. I. f. 18. — Böhmen, Bilin, miocän. Dürfte mit *F. macroptera* Ettingsh. identisch sein.
7. *F. macroptera* Ettingshausen in Denkschr. Ak. Wiss. Wien XXVIII (1868) 213, t. XXXVI. f. 9, 10; in Sitzber. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien LX, 1 (1870) 68. — Böhmen, Bilin; Steiermark, Leoben, miocän. Ähnelt in der Zähnelung und Gestalt des Blattes der *F. lanceolata*.
8. *F. prae-excelsior* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien LVIII (1891) 287, t. 17, 18, 19, 20. — Steiermark, Schönegg, miocän.

   Die Früchte stellen zweifellos einen amerikanischen Typus dar, der *F. pennsylvanica* nahekommen würde. Zu dieser Frucht gehören die Blätter in f. 17 und 18, die stark an *F. oxycarpa* erinnern, wohl nicht, eher würden sie ihrem Habitus entsprechend zu der in f. 10 abgebildeten Frucht passen.

9. *F. primigenia* Unger, Gen. et sp. pl. fossil. (1850) 431; in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XIX (1861) 22, t. VIII, f. 1—8; Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XXVIII (1868) 212. — Böhmen, Bilin; Steiermark, Parschlug, miocän. Obgleich ein Kelch an der Frucht nicht erkannt werden kann, glaube ich dennoch, daß diese Esche den Charakter der *Melioides* trägt und einem amerikanischen Typus etwa von *F. pennsylvanica* entspricht.

2. Subsect. **Bumelioides.**

* Mit *F. oxycarpa* verwandte Reste.

1. *F. gracilis* Saporta et Marion, Recherch. végét. foss. Meximieux 185. — Frankreich, Ceyssac, pliocän.
2. *F. grossedentata* Laurent in Fl. calc. Célas (1899) 108. — Frankreich Célas, eocän—oligocän.
3. *F. palaeo-excelsior* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XXXVII (1877) 166, t. XI. f. 11; in Denkschr. Akad. Wiss. Wien LVIII (1891) 287, t. V. f. 13—16. — Steiermark, Schönegg; Krain, Sagor, miocän. Das auf t. V in f. 14 abgebildete Blatt gehört sicher nicht hierher.
4. *F. savinensis* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien XXXVII (1877) 166, t. XI. f. 9, 12. — Krain, Sagor, miocän. Allem Anschein nach identisch mit *F. palaeo-excelsior* Ettingsh.

** Mit *F. excelsior* verwandte Reste.

1. *F. excelsior* L. — Saporta in Bull. soc. géol. Fr. 3. sér. II (1874) 441; in Assoc. fr. avance sc. Clermond-Ferrand (1876) 648; Hansen in Vidensk. Meddel. naturhist. Forening ex Just, Bot. Jahresb. II (1876) 645; Keilhack in Bot. Centralbl. XXVI (1886) 53; Weber in N. Jahrb. Mineralogie I (1893) 95; Wehrli in Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich (1894) 284, f. 4; Weber in Abh. naturw. Ver. Bremen XIII (1896) 432; Nathorst ex Just, Bot. Jahresb. XXII (1897) 344; Andersson in Englers Bot. Jahrb. XXII (1897) 473; Hartz ex Weber in Allgemein verst. naturw. Abh. XXII (1900) 20; Andersson ex Just, Bot. Jahresb. XXVI (1901) 515; Holmboe in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV (1904) 242, 244; Pax in Növén. Közlem. IV (1905) Beibl. 37; Pax in Englers Bot. Jahrb. XXXVIII (1906) 301 u. f. — Finland; SO.-Norwegen; S.-Schweden; Dänemark, Hollerup, Fredericia, Trälle, Femsölyng; N.-Deutschland, Nordostseekanal, Lauenburg; NW.-Deutschland, Honerdingen; Schweiz, Flurlingen; Ober-Ungarn, Zips, Oberes Waagtal; Frankreich, La Celle, Paris. Interglacial.

2. Ich selbst fand auf einem im Botanischen Museum in Breslau aufbewahrten Handstücke, das aus den interglacialen Tuffen des Mte. S. Marco bei Ascoli Piceno stammt, deutliche Blattabdrücke der gemeinen Esche. Das Material war von Dr. Krantz in Bonn bezogen und irrtümlich als *Viburnum Lantana* bestimmt.
3. *F. inaequalis* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 23, t. CIV. f. 16. — Schweiz, Monod, miocän.
4. *F. stenoptera* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 24, t. CIV. f. 17. — Schweiz, Öningen, miocän. Ist wahrscheinlich die Frucht zu *F. inaequalis*, da sie ausgesprochen *F. excelsior*-Charakter trägt.

*** Mit *F. nigra* verwandte Reste.

1. *F. quadrangulata* Penhallow in 17th Meet. Brit. assoc. adv. sc. (1900) 335. — Canada, Don Valley, interglacial.
2. *F. sambucifolia* Penhallow in 17th Meet. Brit. assoc. adv. sc. (1900) 335. — Canada, Don Valley, interglacial. Die Unterscheidung der Blätter von *F. quadrangulata* und *F. sambucifolia* im fossilen Zustande dürfte auf Schwierigkeiten stoßen.

**** Reste, die an *F. obliqua* erinnern.

1. *F. praedicta* Heer, Fl. tert. Helv. III (1859) 22, t. CIV. f. 12, 13, in Englers Bot. Jahrb. II (1882) 371. — Schweiz, Öningen; Portugal, Bacalhao.

***** Reste, die in die Subsect. *Bumelioides* gehören, aber eine nähere systematische Verwandtschaft nicht erkennen lassen.

1. *F. exilis* Saporta, Mond. pl. (1879) 241, f. 54[4]. — Frankreich, Aix, unter-oligocän.
2. *F. juglandina* Saporta in Ann. sc. nat. 5. sér. VIII (1867) 89, t. VII. f. 6, t. IX. f. 13—16. — Frankreich, Asson, miocän. Die Abbildung t. VII. f. 6 stellt wohl keine *Fraxinus* dar.
3. *F. longinqua* Saporta in Ann. sc. nat. 7. sér. X (1889) 58, t. IX. f. 1, 2. Frankreich, Avignon, oligocän. Die Frucht in f. 1 ist auffallend klein, das Blattfragment gehört nicht hierher.
4. *F. numana* Massalongo in Massal. et Scarabelli, Stud. flor. fossil. Senigalliese I (1859) 284, t. IX. f. 3, 4, 5, t. XLII. f. 2. — Italien, Umbrien, miocän. — f. 2, t. IX ist keine *Fraxinus*; f. 4, 5 sowie f. 2, t. XLII stellen Vertreter der *Bumelioides* dar.
5. *F. primigenia* Ettingshausen in Denkschr. Akad. Wiss. Wien LVIII (1891) 286, t. V. f. 10—12. — Steiermark, Schönegg, miocän. Die abgebildete Frucht ist zweifellos eine *Bumelioides*-Frucht, daher von *F. primigenia* Unger sehr verschieden. Die Blätter gehören wohl kaum dahin.

6. *F. ulmifolia* Saporta in Ann. sc. nat. 5. sér. VIII (1867) 91, t. IX. f. 17—19. — Frankreich, Asson, miocän. Wahrscheinlich identisch mit *F. juglandina* Sap.

d. Mir unbekannt gebliebene Reste.

In der gegebenen Übersicht fehlen fünf Reste, die mir unbekannt geblieben sind und die von der Betrachtung ausgeschieden werden müssen, da von seiten der Autoren weder Beschreibungen noch Abbildungen gegeben werden.

1. *F. Guilelmae* Baily in Nature XXII (1880) 476. — N.-Irland, miocän.
2. *F. microcarpa* Saporta in Compt. rend. Acad. Paris CIII (1886) 192. — Frankreich, Aix, unter-oligocän.
4. *F. orniformis* Weber in Englers Bot. Jahrb. XVIII (1893) Beiblatt 43, p. 5. — Holstein, Fahrenkrug, zweite Interglacialzeit. — Bestimmung nach dem Autor eine vorläufige.
5. *F. praedicta* Steger in Abh. naturf. Ges. Görlitz XVIII (1884) 35. — Oberschlesien, Kokoschütz.

B. Die Verbreitung in der Gegenwart.

a. Arealsumgrenzung.

Das Areal der Gattung zeigt im großen und ganzen dieselben Charakterzüge, wie sie von Pax[1]) für die Gattung *Acer* festgestellt wurden. In Europa wird die Polargrenze bestimmt durch *F. excelsior*. In Skandinavien fällt sie zusammen mit der Schar der Vegetationslinien, welche die Verbreitung der meisten laubabwerfenden Bäume gegen Norden begrenzen. In Rußland verläuft sie in fast nordsüdlicher Richtung und hält hier etwa die Mitte zwischen den Vegetationslinien von *Carpinus* und *Corylus*, wie sie von H. Winkler[2]) gezogen wurden. In Asien bildet der Gebirgswall die Nordgrenze, der vom Kaukasus östlich durch die Gebirge Turkestans und den Himalaya gebildet wird. Das Areal umfaßt ferner die zentralchinesischen Gebirge der Provinzen Yunnan, Szetchuan, Hupeh, ferner Shensi und Tschili, das Amurgebiet und Korea, sowie die mittleren und südlichen Inseln Japans, einschließlich des Südens von Sachalin. In Amerika verläuft die Polargrenze durch den Bezirk, der das subarktische Coniferengebiet von den mittleren Teilen Nordamerikas trennt.

Die Äquatorialgrenze liegt in der alten Welt an der Grenze des Mediterrangebietes gegen die Steppen- und Wüstengebiete Afrikas und Vorderasiens. Die Gattung besitzt also ihre am weitesten nach Süden vorgeschobenen Standorte in Marokko und Algier, weiter östlich im nördlichen Syrien. Die Grenzlinie läßt sich in bisher nicht genau zu ermittelndem

---

1) Pax in Pflanzenr. Heft 8, t. II.

2) H. Winkler in Pflanzenr. Heft 19, t. I.

Verlaufe durch die Gebirge des südlichen Persiens (*F. syriaca* var. *persica* auf dem Kuh-Daena) verfolgen bis zu den Südabhängen des Himalaya. Der nordsüdliche Verlauf der Gebirge in Hinterindien hat die Gattung bis Java und die Philippinen vordringen lassen, ohne daß in der Gegenwart eine verbindende Brücke zwischen diesen Inseln und dem Kontinente sich erhalten hätte.

In ähnlicher Weise begünstigte der orographische Aufbau Nordamerikas die Südwärtswanderung der Eschen im pazifischen Teile des Kontinents bis in die Gebirge Mexikos und Cubas, während im atlantischen Nordamerika die Südgrenze in Florida erreicht wird.

Im Zentrum des Areals sind die Eschen ausgesprochene Gebirgsbäume, die nach C. B. Clarke[1]) im Himalaya 3000 m erreichen und überschreiten. Die höchsten mir bekannten Standorte liegen im Himalaya für *F. floribunda* bei 2700 m. Nur in der Nähe der Polargrenzen sind die Eschen Bäume der Ebene und des niederen Hügellandes; so erlischt *F. excelsior* in Mitteleuropa schon im höheren Hügellande.

In den wärmeren Teilen des Areals haben die trockneren Steppen- und Wüstengebiete die weitere Verbreitung gehemmt. In Europa ist die Polargrenze offenbar eine klimatische, da ihr Verlauf mit einer großen Zahl anderer Vegetationslinien zusammenfällt; doch dürfte es schwer halten, die Nordgrenze von *F. excelsior* mit einer Isotherme Europas in völligen Einklang zu bringen. Wie bei der Buche, die ganz ausgesprochen ein atlantischer Baum der Flora Europas ist[2]), spielen für *F. excelsior* offenbar Temperatur und Feuchtigkeit eine wichtige Rolle. In Nordamerika dagegen, dessen Kontinent der weitgehenden Gliederung entbehrt, deckt sich annähernd die Polargrenze mit der Juli-Isotherme von 20°[3]).

b. Entwicklungszentren.

In dem umgrenzten Areale zeigen die Eschen keine gleichmäßige Verbreitung; die Gattung läßt vielmehr, wie die nachstehende Tabelle zeigt, sehr deutlich bestimmte Entwicklungszentren erkennen. Diese sind das Mittelmeergebiet, der Westhimalaya, die zentralchinesischen Gebirge, das atlantische Nordamerika und die Gebirge Mexikos.

1. Das Mittelmeergebiet. Hier liegt der größte Artenreichtum im Osten, in den Gebirgen Vorderasiens, doch ist der Kaukasus relativ arm an Eschen und besitzt nur in *F. coriariaefolia* einen Endemismus. Auch der Westen des Mittelmeergebietes ist arm an Spezies. Bis auf *F. xanthoxyloides*, die im Himalaya wiederkehrt, hat das westliche Mediterrangebiet vor dem Osten keine Spezies voraus.

---

[1]) Hook. f., Fl. Brit. Ind. III (1882) 606.

[2]) Vgl. H. Winkler, Pflanzengeogr. Stud. über die Formation des Buchenwaldes. Diss. Breslau (1901) Karte.

[3]) Vgl. Berghaus, Physikal. Atlas. Meteorologie von Jul. Hann. Karte n. 29.

Verwandtschaft	Mitteleuropa [1]	Mittelmeergeb.			Turkestan [2]	Himalaya		Monsungeb.	Zentralchines. Gebiet [3]	Amurgebiet incl. Korea, Tschili u. Shensi	Japan [4]	Pazif. Nordam.		Atlant. Nordam.	Mexiko [5]	Cuba	Gesamtzahl
		West	Ost	Kaukasus		West	Ost					Sierra Nevada, Cascade Mts.	Rocky Mts.				
Euornus	2	1	3	—	1	1	3	3	8	3	3	—	—	—	2	—	21
Ornaster	—	—	—	—	—	1	—	1	3	2	1	—	—	—	—	—	6
Dipetalae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Pauciflorae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Sciadanthus	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Melioides	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	4	6	7	1	14
Bumelioides	1	3	5	3	2	1	—	—	—	1	1	—	—	2	—	—	13
	3	5	8	3	3	4	3	4	12	6	5	3	4	8	12	1	59

Die §§ *Bumelioides* hat im Mittelmeergebiete ihre Hauptentwicklung erreicht und strahlt mit *F. excelsior* bis nach Mitteleuropa aus. Nicht weniger als sechs Arten dieser Subsektion sind hier endemisch. Auch die §§ *Euornus* ist im Osten relativ reich entwickelt, denn neben der im pontischen Gebiete bis Ungarn ausstrahlenden Mannaesche treten hier zwei Endemismen in *F. rotundifolia* und *F. cilicica* auf. Erstere reicht nordwärts bis Südtirol.

Verwandtschaftliche Beziehungen zeigt die Eschenflora des Mittelmeergebietes zum Himalaya und zu Zentralchina, zum temperierten Ostasien und zum atlantischen Nordamerika.

Die Eschenflora Turkestans und der angrenzenden Gebiete trägt, wie der gut entwickelte Endemismus lehrt, einen selbständigen Charakter. Bisher sind drei Arten (*F. raibocarpa*, *F. sogdiana*, *F. potamophila*) von dort bekannt, alle endemisch. In ihrer systematischen Stellung schließen sie sich aber an die Typen Vorderasiens eng an.

2. Der Himalaya. Von den vier hier auftretenden natürlichen Gruppen sind drei auf den Westen des Gebirgssystems beschränkt; nur die §§ *Euornus* ist dem Osten und Westen gemeinsam. Kein anderes Gebiet im Eschenareal hat eine so große Zahl natürlicher Gruppen aufzuweisen wie der Westhimalaya. Dazu kommt die merkwürdige Tatsache, daß der Osten dieses Gebirges auffallend artenarm ist. Die drei hier auftretenden Arten (*F. floribunda*, *F.*

---

[1] Die beiden *Euornus*-Arten nur im pontischen Bezirke Mitteleuropas, bezw. in Südtirol.

[2] Wird hier wegen der nahen Beziehungen zum Mittelmeergebiete von dem zentralasiatischen Gebiete ENGLERS abgetrennt.

[3] Umfaßt Yunnan, Szetchuan, Hupeh, Honan.

[4] Einbegriffen die Liu Kiu-Inseln.

[5] Geht nordwärts allmählich in die südlichen Teile der Rocky Mountains über.

Paxiana, *F. Griffithii*) sind zudem keine Endemismen des Osthimalaya. Das Auftreten der §§ *Bumelioides* und §§ *Sciadanthus* und die arme Entwicklung von *Euornus* im Westhimalaya offenbart verwandtschaftliche Beziehungen zum Mittelmeergebiete, und nur *F. micrantha* aus der *Ornaster*-Gruppe weist auf die zentralchinesischen Gebiete hin. Dagegen erhält der Osthimalaya in der relativ reichen Entwicklung der §§ *Euornus* »chinesischen Charakter«.

3. Die zentralchinesischen Gebirge. Hier liegt der größte Artenreichtum, denn schon in den nördlichen Provinzen Shensi und Tschili, sowie im Amurgebiete und auf Korea tritt eine auffällige Verarmung ein. Jedoch hat das Amurgebiet in *F. nigra* eine auch im atlantischen Nordamerika vorkommende Art aufzuweisen.

Trotz des großen Reichtums an gut unterschiedenen Spezies, und obwohl, nach den Ergebnissen neuerer Expeditionen zu schließen, die Zahl der Arten entschieden sich noch vermehren wird, besitzen die zentralchinesischen Gebirge doch nur zwei Verwandtschaftskreise der § *Ornus*, abgesehen von einem alten Relikt. Man gelangt daher zu der Anschauung, daß hier in der Gegenwart eine besonders kräftige Neubildung von Arten eingesetzt hat. Die §§ *Ornaster* zeigt hier ihre Hauptentwicklung. Jenes eben erwähnte Relikt ist die in Hupeh entdeckte *F. platypoda*, die sich unmittelbar an amerikanische Typen anschließt.

Verwandtschaftliche Beziehungen zur amerikanischen Eschenflora kommen im Himalaya kaum zum Ausdruck, denn *F. Hookeri* des Westhimalaya vermittelt doch nur den Übergang von *F. excelsior* zu den amerikanischen Arten der §§ *Bumelioides*. Dagegen begegnet uns zum ersten Male im extratropischen Ostasien ein ausgesprochener amerikanischer Charakter, freilich in bescheidenen Zügen. Einmal ist es die in Ostasien und auch in Nordamerika auftretende *F. nigra*, und ferner kommt dies zum Ausdruck durch *F. platypoda*, welche der sonst in der alten Welt vollständig fehlenden §§ *Melioides* angehört. Im übrigen aber erhält das zentralchinesische Entwicklungszentrum seinen Hauptcharakter in der auffallend reichen Entwicklung solcher Eschen, welche Blumenblätter tragen.

Von allen ostasiatischen Eschen ist *F. Griffithii* die verbreitetste; sie reicht bis in die Gebirge von Java, während auf den Philippinen neuerdings eine der *F. retusa* nahestehende Art in *F. philippinensis* entdeckt wurde.

Aus Japan kennen wir drei endemische Eschen (*F. Koehneana*, *F. pubinervis*, *F. insularis*), sämtlich der § *Ornus* angehörig. Dazu kommt *F. longicuspis*, die auch auf Korea nachgewiesen wurde und die schon mehrfach erwähnte *F. nigra*.

4. Nordamerika. Das pazifische Nordamerika wird, wenigstens in den mittleren Breiten, durch eine große Armut an Eschen charakterisiert, denn neben *F. oregona* erscheinen aus derselben Gruppe in den Rocky

Mts. nur noch die hier endemische *F. anomala*, ferner die auch dem atlantischen Bezirke angehörige *F. pennsylvanica*, und in Californien tritt *F. dipetala*, der Typus einer besonderen Subsektion, auf.

Gegenüber den vier pazifischen Arten kennt man aus dem atlantischen Nordamerika acht Spezies. Abgesehen von der mexikanischen *F. Greggii*, die in Texas ihr nördlichstes Vorkommen findet, gehören die übrigen Arten den *Melioides* und *Bumelioides* an. Die zwei Arten der letzten Gruppe (*F. nigra*, *F. quadrangulata*) gehören den nördlichen Provinzen des atlantischen Nordamerika an, während die Arten der Gruppe *Melioides* im atlantischen Nordamerika eine weite Verbreitung besitzen; *F. caroliniana* geht von der atlantischen Provinz südwärts bis Cuba.

5. Mexiko. Die §§ *Melioides* erreicht den Höhepunkt ihrer Entwicklung in den Gebirgen Mexikos mit sieben Arten. Von diesen sind sechs endemische Spezies, denn nur *F. lanceolata* des atlantischen Nordamerika reicht im Süden bis Mexiko. Einen besonderen Charakterzug aber erhält die mexicanische Eschenflora durch die relativ reiche Entwicklung der *Pauciflorae* (*F. Schiedeana*, *F. Greggii*, *F. rufescens*) und durch zwei Arten der *Euornus*-Gruppe (*F. cuspidata, F. macropetala*). Die §§ *Euornus* fehlt sonst in Amerika durchweg. Die *Pauciflorae* sind ausgesprochen mexikanische Typen. Das mexikanische Entwicklungszentrum erlischt nordwärts allmählich in den südlichsten Teilen der Rocky Mts.

c. Verbreitung der Sektionen.

Bezüglich der Verbreitung der einzelnen Sektionen im Gesamtareale der Gattung lassen sich aus der vorstehenden Tabelle folgende Sätze ableiten:

1. Die §§ *Euornus* ist in der ganzen nördlich gemäßigten Zone verbreitet, erreicht aber ihre Hauptentwicklung in den zentralchinesischen Gebirgen. Auffallend arm ist diese Gruppe in Amerika, und hier nur auf Mexiko beschränkt, nordwärts bis Arizona ausstrahlend.

2. Die §§ *Ornaster* besitzt dasselbe Entwicklungszentrum in Asien, bewohnt aber nur die alte Welt.

3. Die §§ *Dipetalae* umfaßt einen einzigen auf das pazifische Nordamerika beschränkten Typus.

4. Zu der §§ *Pauciflorae* gehören ausgesprochen mexikanische Eschen.

5. Die §§ *Sciadanthus* umfaßt eine Art mit zwei getrennten Arealen im westlichen Mittelmeergebiete und im Westhimalaya.

6. Die Arten der §§ *Melioides* sind amerikanische Eschen mit der Hauptentwicklung in Mexiko. Nur eine Art erscheint als altes Relikt in den zentralchinesischen Gebirgen.

7. Zu den Vertretern der §§ *Bumelioides* gehören vorzugsweise altweltliche Eschen mit dem Entwicklungszentrum im Mittelmeergebiete. Nur

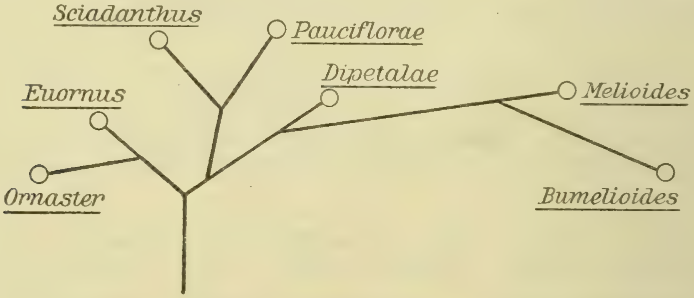
zwei Arten sind aus dem atlantischen Nordamerika bekannt. Von diesen ist eine auch in Ostasien entwickelt, die zweite schließt sich eng an diese an.

C. Phylogenetische Entwicklung der Gattung Fraxinus.

a. Stufenfolge im morphologischen Aufbau.

Einen Einblick in die stammesgeschichtliche Entwicklung einer Gattung werden paläontologische Funde für sich allein kaum in befriedigender Weise liefern können, weil das aus früheren Erdperioden erhaltene Material naturgemäß zu fragmentarisch ist. Es müssen solche Betrachtungen immer in erster Linie auf der Stufenfolge im anatomischen und morphologischen Baue basiert werden. Nichtsdestoweniger wird die Paläontologie die auf solchem Wege gewonnenen Erwägungen wesentlich unterstützen. Bezüglich der Gattung *Fraxinus* ist man nun in der Lage, über das Auftreten einzelner Sippen in der Vorwelt eine Vorstellung zu gewinnen.

Versucht man die Verwandtschaft der einzelnen natürlichen Gruppen, soweit sie der lebenden Flora angehören, in die Form eines Stammbaumes zu bringen, so müßte dieser folgende Form annehmen[1]:



Den ursprünglichsten Typus hat die § *Ornus* in der §§ *Euornus* bewahrt, denn ihre Blütenstände stehen auf einer primären Stufe der Ausbildung und ihre Blüten sind heterochlamydeisch. Die §§ *Ornaster* weicht nur durch die apetalen Blüten von der §§ *Euornus* ab, ist also ein durch Reduktion entstandener, jüngerer Seitenzweig.

Alle anderen Eschen zeigen eine Arbeitsteilung in ihren Sproßsystemen, insofern als vegetative Langtriebe ausgebildet werden und die Infloreszenzen nicht mehr aus der Achsel diesjähriger Blätter entspringen, sondern Kurztriebe darstellen, die in der Achsel vorjähriger Blätter stehen. Unter diesen Formen stellt die monotypische §§ *Dipetalae* die unterste Stufe dar, denn ihre Rispen erinnern in der Reichblütigkeit an die *Ornus*-Gruppe und ihre Blüten zeigen den Fortschritt zur Apetalie noch nicht völlig durchgeführt, insofern als noch zwei Blumenblätter entwickelt sind. Von diesem Stamme, der in der Gegenwart also nur in einem einzigen Relikt erhalten blieb, leiten sich zwei fernere Verwandtschaftskreise ab. Einmal die §§ *Pauciflorae* und §§ *Sciadanthus,* auf der anderen Seite die §§ *Melioides* und §§ *Bumelioides.* Die §§ *Sciadanthus* und §§ *Pauciflorae* sind meines Erachtens gleichwertige Gruppen; beide besitzen deutlich entwickelte Kelche, geflügelte Blattspindeln und kleine Blätter. Eine Art der §§ *Pauciflorae* besitzt noch zwei Blumenblätter. Die §§ *Melioides* besitzt gleichfalls noch Kelche, aber keine ihrer Arten trägt Blumenblätter. Somit halte ich die §§ *Melioides* für einen jüngeren Zweig als denjenigen, aus welchem sich die §§ *Pauciflorae* und §§ *Sciadanthus* entwickelten. Die Vertreter der §§ *Bumelioides* endlich tragen vollkommen nackte Blüten, stehen aber in ihrer sonstigen Organisation der §§ *Melioides* sehr nahe.

---

[1] Die hier gegebene phylogenetische Entwicklung innerhalb der Gattung deckt sich im wesentlichen mit der kurzen Darstellung von KOEHNE (in Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. [1906] 66), worin namentlich der Übergang von Entomophilie zu Anemophilie betont wird, aber doch nicht ganz.

b. Die Verbreitung der fossilen Eschen und Schlußfolgerungen.

Faßt man nach Ausschluß der zweifelhaften Reste die fossil nachgewiesenen Eschen tabellarisch zusammen, so ergibt sich folgendes Bild ihrer ehemaligen Verbreitung (s. Tabelle S. 208).

Das erste Auftreten der Gattung fällt nach unseren bisherigen Kenntnissen in das Eocän. Zu dieser Zeit waren in Amerika schon Vertreter der §§ *Melioides* vorhanden. Eine kräftigere Entwicklung setzt im Oligocän ein und erreicht im Miocän ihren Höhepunkt. Aus den wenigen pliocänen Ablagerungen sind nur spärliche Reste bekannt. Dagegen fehlen im Diluvium Eschen nicht.

Sieht man zunächst von der diluvialen Verbreitung der fossilen Eschen ab, so lehrt die nachstehende Tabelle, daß die *Ornus*-Gruppe auf beiden Hemisphären nachgewiesen ist. Von der § *Fraxinaster* bewohnte die §§ *Melioides* beide Hemisphären, während die §§ *Bumelioides* auf die alte Welt beschränkt erscheint. Es darf aber nicht vergessen werden, daß schon zur Diluvialzeit Typen der §§ *Bumelioides* in Amerika auftreten, und diese Tatsache macht es sehr wahrscheinlich, daß solche Formen bereits im Tertiär dort entwickelt waren. Demnach lehren die fossilen Funde wenigstens für drei der größten natürlichen Gruppen, nämlich für die § *Ornus*, für die §§ *Melioides* und §§ *Bumelioides* eine gemeinsame Verbreitung in Amerika und in Eurasien. Aber noch eine andere wichtige Tatsache ergibt sich von selbst: Es existierten wenigstens im mittleren und jüngeren Tertiär bereits die Hauptzweige des Stammbaumes der Gattung, wie er oben geschildert wurde. Demnach

		Tertiär				Diluvium		
		Eocän	Oligocän	Miocän	Pliocän	1. Interglacial	2. Interglacial	Unsichere Zeitbestimmung
Ornus	*F. macrophylla* Heer	—	—	Grönland	—	—	—	—
	F. Ornus Schmalh.	—	—	—	Altai	—	—	—
	F. Ornus L.	—	—	—	—	—	—	Italien, Frankreich
Melioides	*F. americana* Penhall.	—	—	—	—	—	—	Canada
	F. arvernensis Sap.	—	—	—	Frankreich	—	—	—
	F. Brownellii Lesq.	Colorado	—	—	—	—	—	—
	F. eocaenica Lesq.	Colorado	—	—	—	—	—	—
	F. inaequalis Heer	—	—	Schweiz	—	—	—	—
	F. lonchoptera Ettingsh.	—	—	Böhmen	—	—	—	—
	F. macroptera Ettingsh.	—	—	Böhmen, Steiermark	—	—	—	—
	F. praeexcelsior Ettingsh.	—	—	Steiermark	—	—	—	—
	F. primigenia Unger	—	—	Böhmen, Steiermark	—	—	—	—
Bumelioides	*F. excelsior* L.	—	—	—	—	NW.-Deutschland	Dänemark, Holstein, Ob. Ungarn, Schweiz, Frankreich	Norwegen, Finland, Frankreich, Italien
	F. exilis Sap.	—	Frankreich	—	—	—	—	—
	F. gracilis Sap.	—	—	—	Frankreich	—	—	—
	F. grossedentata Laurent	—	Frankreich, unteroligocän	—	—	—	—	—
	F. inaequalis Heer	—	—	Schweiz	—	—	—	—
	F. juglandina Sap.	—	—	Frankreich	—	—	—	—
	F. longinqua Sap.	—	Frankreich	—	—	—	—	—
	F. Numana Mass.	—	—	Italien	—	—	—	—
	F. palaeo-excelsior Ettingsh.	—	—	Steiermark	—	—	—	—
	F. praedicta Heer	—	—	Schweiz, Portugal	—	—	—	—
	F. primigenia Ettingsh.	—	—	Steiermark	—	—	—	—
	F. quadrangulata Penhall.	—	—	—	—	—	—	Canada
	F. sambucifolia Penhall.	—	—	—	—	—	—	Canada
	F. savinensis Ettingsh.	—	—	Krain	—	—	—	—
	F. stenoptera Heer	—	—	Schweiz	—	—	—	—
	F. ulmifolia Sap.	—	—	Frankreich	—	—	—	—

muß die Entstehung jener Urform, aus welcher § *Ornus* und § *Fraxinaster* ehedem hervorgingen, in eine geologisch noch ältere Periode zurückverlegt werden.

F. macrophylla aus der § *Ornus* ist aus Grönland bekannt. Von hier wanderten solche Formen hauptsächlich nach Süden und erreichten in der Gegenwart ihre Hauptentwicklung in den zentralchinesischen Gebirgen. Das Alter der zahlreichen dort nachgewiesenen Spezies beruht somit auf rezenter Artbildung, ähnlich wie die pflanzengeographisch sehr beschränkten Arten der §§ *Ornaster* relativ junge Typen darstellen. Aber auch längs der pazifischen Küste muß eine Südwärtswanderung von Sippen der § *Ornus* erfolgt sein, denn sonst ließe sich das Auftreten zweier Arten aus der genannten Sektion in Mexiko ebensowenig erklären wie die Verbreitung der §§ *Dipetalae*, die der § *Ornus* noch nahesteht. Jedenfalls ist soviel aber sicher, daß in Nordamerika eine rezente Bildung von Eschen mit heterochlamydeischen Blüten nicht mehr in nennenswerter Weise stattgefunden hat. Das geschah eben nur auf der östlichen Hemisphäre.

In Übereinstimmung damit steht die Tatsache, daß §§ *Pauciflorae* und §§ *Sciadanthus* vikariierende Gruppen darstellen. Beide Verwandtschaftskreise stehen der §§ *Dipetalae* noch ziemlich nahe, können demnach als relativ alte Typen gelten. Sie sind zwar nicht monophyletischen Ursprungs, aber unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen in getrennten Arealen aus nahestehenden tertiären Typen entstanden.

Die §§ *Melioides* war im Tertiär auf beiden Hemisphären entwickelt. Wenn in der Gegenwart der große Reichtum an Arten dieser Gruppe auf amerikanischem Boden liegt, so ist dies die Folge eines eigenartigen Entwicklungsganges, der sich schwer erklären läßt. Aber der ehemalige Zusammenhang ist nicht ganz verlöscht, denn *F. platypoda* aus Hupeh, eine unzweifelhafte Art der §§ *Melioides*, in der Papillenbildung der Blätter noch an amerikanische Arten erinnernd, ist ein alter Rest, der sich seit dem Tertiär, wenn auch vielleicht in veränderter Form, erhalten hat.

Wie oben betont, ist die §§ *Bumelioides* zwar im Tertiär Nordamerikas nicht nachgewiesen, aber dort mit größter Wahrscheinlichkeit zu vermuten. Das lehrt auch die gegenwärtige Verbreitung von *F. nigra*, die in zwei kaum von einander zu trennenden Varietäten in der Jetztzeit im extratropischen Ostasien und im atlantischen Nordamerika auftritt. Im letzteren Gebiete gesellt sich ihr *F. quadrangulata* hinzu. Wenn in der Gegenwart aber die §§ *Bumelioides* vorzugsweise altweltlich ist, so liegt für diesen Verwandtschaftskreis eine gerade entgegengesetzte Entwicklung vor wie für die §§ *Melioides*.

Mit dem Ende des Tertiärs starben die Eschen überall dort aus, wo Temperatur und Feuchtigkeit ihr Gedeihen nicht mehr ermöglichten. Die reiche tertiäre Eschenflora Europas verschwand unter dem Einflusse der

Eiszeit. *F. excelsior* blieb die einzige Art, die in den Interglacialzeiten Mitteleuropas wiederkehrte. Aber schon im pontischen Anteile Europas, wo die Vergletscherung nicht so verändernd auf die Flora wirkte, findet sich *F. Ornus.* Das gemeinsame Auftreten von *F. Ornus* und *F. excelsior* in den glacialen Tuffen Italiens deutet aber auf eine etwas niedrigere Temperatur der Mittelmeerländer hin.

In den Gebieten außerhalb intensiver Vereisung erhielten sich tertiäre Typen vollkommener und daher ist es kein Zufall, wenn gegenwärtig in der alten Welt die Entwicklungszentren im Mediterrangebiete, im Himalaya und in Ostasien liegen. Aber auch in Amerika ermöglichte der orographische Bau des Kontinentes eine bessere Erhaltung und Weiterentwicklung älterer Typen.

Spezieller Teil.

A. Geschichte der Gattung.

Während Linné innerhalb der Gattung keine weitere Gliederung vornahm, teilt Endlicher[1]) die Gattung in drei Sektionen, von denen die *Bumelioides* die Arten mit nackten Blüten, die *Melioides* die Arten mit apetalen Blüten und *Ornus* die Arten mit heterochlamydeischen Blüten umfassen.

De Candolle[2]) läßt *Ornus* als Sektion bestehen, vereinigt jedoch *Melioides* und *Bumelioides* zu seiner Sectio *Fraxinaster.*

In der Systematik der Gattung bedeutet aber die Einteilung Endlichers und De Candolles keinen Schritt vorwärts, da beide Autoren in ihren Untergruppen *Melioides* bezw. *Fraxinaster* Arten einbegreifen, die im morphologischen Aufbau sehr verschieden sind. Zu diesen Arten gehört z. B. *F. chinensis.*

Erst A. Gray[3]) erkennt die Trennung von *Ornus* und *Fraxinaster*, die durch die Stellung der Infloreszenz gegeben wird, doch schränkt er selbst in seinen Sektionsdiagnosen den Wert dieses morphologischen Charakters ein. So kommt er dazu, die vom *Ornus*-Typus grundverschiedene *F. Greggii* zu seiner *Ornus*-Gruppe zu stellen.

Dippel[4]) widerspricht seiner eigenen Diagnose, die dasselbe Merkmal aber nicht in einschränkendem Sinne verwertet, indem er *F. raibocarpa* mit der terminalen Rispe zu seiner Untergattung *Fraxinaster* zieht.

Zum ersten Male trennt Koehne[5]) in konsequenter Weise beide Gruppen auf Grund der Stellung der Blütenstände.

---

1) Endlicher, Gen. pl. I (1836—40) 573.

2) De Candolle, Prodr. VIII (1844) 274.

3) A. Gray, Syn. Fl. N. Am. II. 1 (1886) 72.

4) Dippel l. c. 61.

5) Koehne, Dendrol. (1893) 506.

B. Gliederung in Sektionen.

Dippel und Koehne stellen der Untergattung *Fraxinaster* gleichwertige Untergattungen, wie *Sciadanthus* und *Leptalix* zur Seite. Ich unterscheide innerhalb der Gattung zwei Hauptsektionen, *Ornus* und *Fraxinaster*, und begründe mit Koehne in der Sectio *Ornus* zwei Subsektionen, *Euornus* und *Ornaster*. Der natürlich abgegrenzten Sectio *Fraxinaster* ordne ich folgende Gruppen unter, denen ich den Wert von Subsektionen zuspreche.

§§ *Dipetalae*
§§ *Pauciflorae*
§§ *Sciadanthus*
§§ *Melioides*
§§ *Bumelioides.*

Koehnes und meine Einteilung der Sectio *Ornus* in eine Subsektion, die durch den Besitz von Blumenblättern ausgezeichnet ist, und in eine zweite, bei der solche durch Reduktion geschwunden sind, ist eine ganz natürliche, zumal zu der längst als apetal erkannten *F. chinensis* mehrere neue asiatische Arten hinzugekommen sind.

Die von mir aufgestellte Subsektion der *Dipetalae*, die zur Zeit in einer einzigen amerikanischen Art bekannt ist, muß ebenfalls als ein gut umschriebener Verwandtschaftskreis gelten, da sie eine isolierte Stellung in der Sectio *Fraxinaster* einnimmt und Anklänge an den *Ornus*-Typus schon durch den Besitz von Blumenblättern erkennen läßt.

Die Subsectio *Pauciflorae* stellt eine auf amerikanischem Boden entstandene Parallelgruppe zu der Subsectio *Sciadanthus* der alten Welt dar. Von dieser, welche schon Cosson und Durieu als selbständigen Formenkreis erkannten, weicht die Subsectio *Pauciflorae* durch die sehr wenigblütige Inflorescenz und diesehr kleinen Früchte genügend ab.

Endlichers *Melioides* lasse ich für die übrigen kelchblütigen Eschen bestehen. Die *Bumelioides* Endlichers, alle nacktblütigen Arten einbegreifend, bilden eine natürlich geschlossene Einheit.

C. Aufzählung der Arten.

Da ich die Familie der *Oleaceae* für das »Pflanzenreich« bearbeiten werde, beschränke ich mich darauf, im folgenden eine Aufzählung der Arten ohne Berücksichtigung der Synonyme zu geben. Nur den Spezies, die ich als neu betrachte, füge ich Diagnosen bei.

I. Sectio **Ornus** (Neck.) DC. in DC. et Lam. Fl. franç. ed. 3. III (1805) 496.

Ia. Subsectio **Euornus** Koehne et Lingelsh. in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. (1906) 66.

1. **F. Griffithii** C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. III (1882) 605.

Areal: Von den Mishmee Hills in Ostbengalen bis zu den Mittelgebirgen des Yangtse-Durchbruchs in Hupeh; auch auf Java.

2. **F. malacophylla** Hemsl. in Hook. Icon. pl. XXVI (1899) t. 2598.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Yunnan.

3. **F. ferruginea** Lingelsh. n. sp.

Arbor 3—7-metralis. Gemmae ferrugineo-tomentosae. Folia 4-juga; rhachis inferne ferrugineo-tomentosa, superne tomento subalbido vestita; foliola superiora sessilia, inferiora brevissime petiolulata, 4 cm longa, 1,25 cm lata, ovato-lanceolata, acuminata, basi inaequalia, acuta, integerrima, subcoriacea, subtus pallidiora et nervis primariis exceptis glaberrima. Panicula terminalis, ampla, effusa, ferrugineo-tomentosa; inflorescentiae partiales longiuscule pedunculatae, densae; bracteae lanceolatae, acuminatae, 2—5 mm longae. Calyx campanulatus, truncatus, nec lobatus, glaber; petala linearia, obtusa. Fructus ignotus.

F. ferruginea schließt sich an *F. malacophylla* an, ist aber von dieser sehr verschieden. *F. malacophylla* besitzt vieljochige, dichtfilzige Blätter mit sitzenden Blättchen; *F. ferruginea* trägt vierjochige Blätter, deren Blättchen kahl und zum Teil kurz gestielt sind. Letztere erreichen kaum die halbe Größe derer von *F. malacophylla* und zeigen im übrigen einen wesentlich anderen Umriß. Die deutlich spitze Basis und die ausgeprägte Träufelspitze fehlt den Blättchen von *F. malacophylla.*

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Yunnan, 1700 m (Henry n. 11864A!).

4. **F. Ornus** L. Sp. pl. ed. 1 (1753) I. 1057.

Areal: Mediterrangebiet mit Ausschluß Nordafrikas und Vorderasiens, hier nur im Küstengebiete Kleinasiens; nordwärts durch das pontische Gebiet bis ins mittlere Ungarn und bis an den Fuß der Ostalpen reichend.

Ich unterscheide folgende, vielfach ineinander übergehende Varietäten:

Var. α. **typica** Lingelsh.
Var. β. **juglandifolia** Ten. Syll. fl. neap. (1831) 10.
Var. γ. **rotundifolia** Lam. Encycl. méth. (1790) 546.
Var. δ. **angustifola** Ten. Syll. fl. neap. (1831) 11.
Var. ε. **argentea** (Loisel.) Godr. et Gren. Fl. France II (1852) 473.
Var. ζ. **sanguinea** Hausm. in sched.

5. **F. rotundifolia** Ten. Syll. fl. neap. (1831) 10.

Areal: Die Art bewohnt ein sehr eng begrenztes Areal in Südtirol, sowie in Bosnien und Dalmatien.

6. **F. cilicica** Lingelsh. n. sp.

Arbor. Gemmae atro-fuscae, puberulae. Ramuli annui imma basi ochraceo-tomentosi. Folia longe petiolata, 3—4-juga, foliola ± 7 cm longa, 3 cm lata, graciliter petiolulata, e basi lata, ovata, attenuata, integerrima, apicem versus tenuiter denticulata, glaberrima, subcoriacea, utrinque manifeste reticulata; petiolulus canaliculatus, 1 cm longus. Panicula terminalis simulque lateralis, densa. Calyx profunde 4-fidus, glaber; laciniae angustissimae. Petala anguste linearia, acuta, alba. Stamina petala aequantia. Fructus ignotus.

F. cilicica wurde bisher mit *F. Ornus* zu einer Art vereinigt, aber mit Unrecht; sie schließt sich noch eher an *F. rotundifolia* an, mit der sie gegenüber *F. Ornus* die kahle Blattunterseite gemeinsam hat. Sehr charakteristisch sind die zarten und relativ langen Stiele der aus breit eiförmiger Basis allmählich zugespitzten Blättchen, deren Rand nur gegen die Spitze, aber auch hier nur andeutungsweise, eine feine Zähnelung zeigt. Die Kelchabschnitte sind doppelt so lang als bei *F. Ornus* und sehr schmal, während sie bei letztgenannter Art breiter, dreieckig erscheinen.

Areal: Mittlere Mediterranprovinz, Cilicien, Güllek Gala, 1400 m (Siehe n. 419! Kotschy n. 329!).

7. **F. raibocarpa** Regel in Act. hort. Petropol. VIII (1884) 605, t. XII.

Areal: Turkestan. Gebirgsland, Ostbuchara.

8. **F. floribunda** Wall. in Roxb. Fl. ind. I (1820) 150.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Himalaya und Yunnan.

9. **F. insularis** Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXVI (1889) 86.

Areal: Ostasien, Liu-kiu-Archipel.

10. **F. retusa** Champ. in Hook. Journ. Bot. IV (1852) 330.

Var. α. **typica** Lingelsh.

Areal: Ostasien, Hongkong.

Var. β. **Henryana** Oliv. in Hook. Icon. pl. 3. ser. X (1890) t. 1930.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Szetchuan, Hupeh.

Var. γ. **integra** Lingelsh.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Hupeh.

Var. δ. **serrata** Lingelsh.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Szetchuan.

11. **F. philippinensis** Merrill in Depart. Int. Bur. Governm. Laborator. No. 35 (1905) 57.

Areal: Monsungebiet, Philippinen.

12. **F. Paxiana** Lingelsh. n. sp.

Var. α. **typica** Lingelsh.

Arbor. Gemmae fusco-atrae, glabrae vel tenuiter pubescentes. Foliorum rhachis glaberrima. Folia 3—4-juga, ampla; foliola coriacea, glaberrima, ± 18 cm longa, 3—6 cm lata, ovata, apicem versus attenuata, basi rotundata et margine inferiore decurrente sessilia, saepius crenulata, rarius crenato-serrata. Panicula ampla. Calyx campanulatus, breviter 4-lobus. Petala 4, linearia, 3 mm longa, obtusa. Fructus linearis, acuminatus, $2^1/_2$—3 cm longus, 4 mm latus.

Diese Art fällt durch die großen Dimensionen ihrer Blätter auf. Sie zeigt Ähnlichkeit einerseits mit *F. floribunda*, andererseits mit *F. chinensis* aus der §§ *Ornaster*, ist jedoch von beiden Arten außer durch die Größe der Blätter durch folgende Merkmale scharf unterschieden: Im Gegensatz zu *F. floribunda* mit den zierlich und langgestielten Blättchen, sind diese bei der neuen Art sitzend; wenigstens läßt sich auch an den untersten Blattpaaren ein schmaler Flügel von der Basis bis zur Insertionsstelle beobachten. Außerdem fehlen dem Blattrande die langen, knorpeligen Zähne, welche für *F. floribunda* charakteristisch sind. Von der apetalen *F. chinensis* weicht *F. Paxiana* durch die eiförmige Basis der Blättchen und durch die stark ausgebreitete dichtblütige Rispe ab. Das letztere Merkmal unterscheidet die Art auch von *F. micrantha* aus der §§ *Ornaster*.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Osthimalaya (Falconer!) und Hupeh (Henry n. 6803!, Wilson n. 2126!).

Var. β. **sikkimensis** Lingelsh.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Sikkim-Himalaya (J. D. Hooker!).

13. **F. longicuspis** Sieb. et Zucc. in Münch. Akad. Wiss. IV (1846) 310.

Areal: Temperiertes Ostasien, Korea und Japan.

Es können unterschieden werden:

Var. α. **Sieboldiana** (Bl.) Lingelsh.

Var. β. **sambucina** Bl. in Mus. Lugd. Bat. I (1849—51) 311.

14. **F. pubinervis** Bl. in Mus. Lugd. Bat. I (1849—51) 311.

Areal: Temperiertes Ostasien, Japan.

15. **F. Bungeana** DC. Prodr. VIII (1844) 275.

Areal: Temperiertes Ostasien, Amurgebiet.

Tritt in zwei Varietäten auf:

Var. α. **typica** Lingelsh.

Var. β. **obovata** Lingelsh.

16. **F. parvifolia** (Wenzig) Lingelsh. — *F. Bungeana* var. *parvifolia* Wenzig in Englers Bot. Jahrb. IV (1883) 170; Dippel, Laubholzk. I (1889) 67; Koehne, Dendrol. (1893) 509. — *F. Bungeana* var. *cerifera* Dippel, Laubholzk. I (1889) 67; Koehne, Dendrol. (1893) 509.

Arbuscula, $1^1/_2$—2 m alta. Rami lenticellis numerosis obtecti. Gemmae nigrae, albo-punctatae. Folia 2- vel plurijuga, 6—10 cm longa; foliola parva, 1—2 cm longa, 1—$2^1/_2$ cm lata, sessilia vel vix petiolulata, ambitu rhomboidea, rotundata, saepius breviter acuminata, ima basi integra, apicem versus denticulata, glaberrima. Panicula terminalis, multiflora. Calyx profunde 4-fidus; laciniae angustae. Petala linearia, acuta. Stamina petala aequantia. Fructus $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm longus, 4—5 mm latus, emarginatus vel acutus.

Diese Art ist nicht mit *F. Bungeana* zu vereinen, da sie, abgesehen von der auffälligen Kleinheit in Wuchs und Beblätterung, hervortretende morphologische Unterschiede dieser Spezies gegenüber zeigt. Von *F. Bungeana* ist *F. parvifolia* durch die zahlreichen Lenticellen auf den Ästen schon unterschieden. Ferner kommen bei *P. parvifolia* oft mehrjochige Blätter vor, während die Zahl der Joche bei *B. Bungeana* niemals über drei steigt. Die Blättchen der letzteren Spezies sind breit eirund und unterseits am Mittelnerven behaart, diejenigen von *F. parvifolia* haben einen rhombischen Umriß und sind vollkommen kahl. Der Kelch ist bei *F. Bungeana* groß, seine Zipfel sind kurz und breit, während *F. parvifolia* einen sehr kleinen Kelch mit langen, schmalen Zipfeln besitzt.

Areal: Temperiertes Ostasien, vermutlich in der Umgegend von Peking (Bunge! Bretschneider n. 490 ex parte!). — In Kultur noch selten vorhanden.

17. **F. Mariesii** Hook. f. in Curt. Bot. Mag. XXXIV (1883) t. 6678.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, China, Kiu-kiang.

18. **F. densiflora** Lingelsh. n. sp.

Folia 4-juga, ± 17 cm longa; foliola ambitu elliptica, acuminata, crenato-serrata, $4\frac{1}{2}$—6 cm longa, ± 2 cm lata, superiora sessilia, inferiora vix petiolulata, glaberrima. Panicula ± 12 cm longa, densiflora, glaberrima. Calyx magnus, campanulatus, brevissime 4-lobus. Petala 4, 2 mm longa, apicem versus obtusata; stamina petala paullo superantia. Fructus ignotus.

Diese Esche, von der leider nur ein Blatt und zwei Rispen vorliegen, zeigt Beziehungen zu *F. Mariesii*, ist jedoch von dieser sofort durch die mehrjochigen Blätter, die völlig kahlen Rispenspindeln, den sehr ansehnlichen glockigen Kelch, sowie durch die breit abgerundeten Blütenblätter zu unterscheiden. Ferner besitzt *F. Mariesii* typisch sechs Blumenblätter.

Areal: Zentralchinesisches Gebiet, W.-Hupeh (Wilson n. 2126!).

19. **F. Spaethiana** Lingelsh. n. sp. — *F. japonica* Bürger in Herb. Lugd. Bat. ex Dippel, Laubholzk. I (1889) 63? — *F. Sieboldiana* Dippel l. c. p. 63; Koehne, Dendrol. (1893) 507.

Rami novelli ochracei. Gemmae griseo-brunneae. Folia 15—30 cm longa, 1—4-juga; petiolus imma basi vesiculoso-dilatatus, rubro-brunneus. Foliola glaberrima, 3—15 cm longa, 2—6 cm lata, sessilia, ambitu oblongo-elliptica, breviter acuminata, supra fusco-viridia, subtus plumbeo-viridia, margine grosse et saepius irregulariter crenata. Flores (sec. Dippel) *F. Orni.* Fructus ignotus.

Leicht kenntlich an dem dicken, dunkel-rotbraunen Polster der Blattstielbasis, ein Merkmal, das sonst in ähnlicher Weise nur der *F. platypoda* aus der §§ *Melioides* zukommt. Während jedoch die Blättchen dieser Art fein und sehr scharf gesägt sind, dazu noch eine papillöse Epidermis der Blattunterseite besitzen, sind die Blättchen der neuen Art sehr grob und unregelmäßig gekerbt und durchaus papillenfrei. Die auffallend verdickte Blattstielbasis, sowie die Mehrjochigkeit der Blätter unterscheiden diese Pflanze augenfällig von *F. longicuspis*, mit der sie unbegreiflicherweise verwechselt wurde; auch fehlt der *F. longicuspis* stets die grobe Kerbung des Blattrandes.

Areal: Nur in Kultur bekannt, fälschlich als *F. serratifolia* oder *F. Sieboldiana*. Als Vaterland wird Japan angegeben; ich sah jedoch keine Belegexemplare.

20. **F. cuspidata** Torr. in Bot. Mex. Bound. (1858) 166.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Texas und Mexico.

21. **F. macropetala** Eastwood in Bull. Torr. Bot. Club XXX (1903) 494.

Areal: Pazifisches Nordamerika, Arizona.

Ib. Subsectio **Ornaster** Koehne et Lingelsh. in Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. (1906) 66.

22. **F. chinensis** Roxb. in Fl. ind. I (1820) 150.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Shensi, Szetchuan, Hupeh.

Ich unterscheide folgende Varietäten:

Var. α. **typica** Lingelsh.
Var. β. **rotundata** Lingelsh.
Var. γ. **acuminata** Lingelsh.
Var. δ. **calycifida** Lingelsh.
Var. ε. **tomentosa** Lingelsh.

23. **F. velutina** Lingelsh. n. sp.

Arbor circiter 15-metralis. Gemmae ferrugineo-tomentosae. Folia 1—2-juga, 12—15 cm longa; foliola subcoriacea, breviter petiolulata, ovata vel lanceolata, 5—10 cm longa, 1—4 cm lata, denticulata, acuminata, supra glaberrima, subtus velutino-pubescentia. Panicula terminalis simulque lateralis. Calyx minutus, profunde 4-fidus. Fructus ima basi angustissimus, apicem versus dilatato-spathulatus, obtusus, $3^1/_2$—4 cm longus, 4—5 mm latus. Flores ignoti.

Obgleich Blüten dieser Art nicht vorliegen, stelle ich sie in die *Ornaster*-Gruppe, da sie im Habitus der *F. chinensis* nahekommt. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch den sehr kleinen, tiefgespaltenen Kelch und durch die samtartige Unterseite des Blattes.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Yunnan, Sze meo W. mts. 1700 m (Henry n. 11897!).

24. **F. Baroniana** Diels in Englers Bot. Jahrb. XXXVI. Beiblatt 82 (1905) 86.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Shensi.

25. **F. Koehneana** Lingelsh. n. sp.

Arbor. Gemmae atro-brunneae, glabrae. Folia 2- vel 3-juga, longe petiolata; foliola sessilia vel vix petiolulata, lanceolata, denticulata vel subintegra, acuminata, glaberrima; nervi primarii subtus ima basi lutescenti-tomentosi. Panicula densa; bracteae papyraceae, magnae, lanceolatae, $^1/_2$—1 cm longae. Calyx campanulatus, profunde 4-fidus, laciniae late triangulares, acutae. Filamenta brevissima; antherae permagnae. Fructus ignotus.

Das mir zur Untersuchung vorliegende Material bestand aus blühenden Exemplaren, deren Blätter ziemlich unentwickelt waren. Deshalb mußten die Größenmaße für dieselben wegfallen. Wenzig hat nach einer Notiz im Berliner Herbar diese apetale Art als *F. longicuspis* bestimmt, wohingegen Koehne der Pflanze den Vermerk hinzufügte: »Flores hermaphroditi sed apetali. Species igitur a *F. longicuspide* diversissima«.

Areal: Temperiertes Ostasien, Japan, Yedo (Hilgendorf!), Nippon (Faurie n. 5934!).

26. **F. Szaboana** Lingelsh. n. sp.

Arbor 4—9-metralis. Gemmae brunneo-griseae. Folia 2—3-juga, 10—18 cm longa; foliola subcoriacea, graciliter petiolulata, lanceolata, 5—9 cm longa, 1—2 cm lata, denticulata, supra fusco-viridia, subtus pallidiora, acuminata. Panicula laxa, terminalis, simulque lateralis. Calyx minutus, aperte campanulatus, breviter 4-fidus. Petala nulla. Fructus 3—4 cm longus, 4—5 mm latus, attenuatus.

Diese Art ist der *F. chinensis* gegenüber gut charakterisiert durch den kleinen Kelch und die zierlich gestielten Blättchen. Von *F. velutina* mit der samtartigen Blattunterseite und den sitzenden Blättchen ist *F. Szaboana* wohl zu unterscheiden. Die namentlich im jugendlichen Stadium befindlichen Exemplare der *F. Koehneana* gleichen der neuen Esche, doch sind die Blättchen jener Art sitzend oder sehr kurz gestielt, auch weicht *F. Koehneana* durch die Reichblütigkeit der Rispe und durch den ansehnlichen Kelch hinreichend von *F. Szaboana* ab.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Tonkin, Lac de Haoui (Balansa n. 4840!), Hupeh (Henry n. 3815!). — Vielleicht auch Japan (Zollinger n. 312!).

27. **F. micrantha** Lingelsh. n. sp.

Arbor. Gemmae ferrugineo-tomentosae. Folia magna, 20—25 cm longa, 4-juga; foliola coriacea, ovato-oblonga, 10—12 cm longa, $3^1/_2$—5 cm lata, calloso-denticulata, ima basi integerrima, basin versus attenuata, apicem versus abrupte et caudato-acuminata, superiora sessilia, inferiora vix petiolulata; nervi primarii basi excepta, glaberrima. Panicula terminalis simulque lateralis, laxa. Calyx minutus, cupulatus, subplanus, breviter 4-fidus, laciniae late triangulares. Petala nulla. Antherae permagnae, filamenta aequantes. Fructus ignotus.

Diese durch schöne Träufelspitzenbildung ausgezeichnete apetale Art erscheint im Habitus des Blattes ähnlich sowohl der *F. floribunda* als auch der *F. Paxiana*. Von der ersteren ist sie jedoch leicht durch die fast sitzenden Blättchen zu unterscheiden. Ferner fehlt der *F. micrantha* der eiförmige Blattgrund, den auch *F. Paxiana* aufweist. Von beiden in Frage kommenden Arten weicht schließlich *F. micrantha* durch die sehr lockere Rispe ab, die bei *F. floribunda* und bei *F. Paxiana* ausgebreitet und reichblütig ist.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, NW.-Himalaya, Kulni-Parao, 2000—2400 m (Duthie n. 22555!).

II. Sectio **Fraxinaster** DC. Prodr. VIII (1844) 276.

IIa. Subsectio **Dipetalae** Lingelsh. nov. subsect.

28. **F. dipetala** Hook. et Arn. in Bot. Beech. Voyage (1841) 362, t. 87.

Areal: Pazifisches Nordamerika, Californien.

Ich unterscheide drei Varietäten:

Var. α. **typica** Lingelsh.
Var. β. **brachyptera** A. Gray, Syn. Fl. N. Am. II. 1 (1886) 74.
Var. γ. **trifoliolata** A. Gray, Syn. Fl. N. Am. II. 1 (1886) 74.

IIb. Subsectio **Pauciflorae** Lingelsh. nov. subsect.

29. **F. Schiedeana** Cham. et Schlecht. in Linnaea VI (1831) 391.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko.

30. **F. Greggii** A. Gray in Proc. Am. Acad. XII (1877) 63.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Texas, Mexiko.

31. **F. rufescens** Lingelsh. n. sp.

Arbor humilis vel frutex. Rami novelli cum panicula ferrugineo-tomentosi. Folia breviter petiolata, 3—4-juga, 4—6 cm longa. Petiolus marginatus, subalatus. Rhachis et nervi primarii foliolorum ima basi subtus sparse albo-pilosi. Foliola subcoriacea, sessilia, ovata, glaberrima, integerrima vel obsolete dentata, 1—1 $^1/_2$ cm longa, 0,5—0,8 cm lata, supra fusco-viridia, subtus pallidiora. Panicula lateralis, 2 cm longa. Calyx campanulatus, tomentosus, 4-lobus; laciniae angustae. Samara 2—2$^1/_2$ cm longa, 3 mm lata, emarginata, stigmatibus persistentibus coronata. Flores ignoti.

Obige von Koehne im Berliner Herbar provisorisch als »verisimillime *F. dipetala*« bezeichnete Pflanze ist von den übrigen Arten aus der Gruppe der *Pauciflorae* spezifisch verschieden. Augenfällig ist sofort die dicht rostgelblich-filzige Beschaffenheit der jungen Triebe, Knospen, Rispenspindeln, Blütenstiele und Kelche. Die eirunden Blättchen sind bedeutend kleiner als bei *F. Schiedeana*, während *F. Greggii* schmal lanzettliche und viel längere Blättchen besitzt. Ein weiteres spezifisches Merkmal ist die ausgerandete Frucht, in deren Ausbuchtung an der Spitze der Griffel mit der zweilappigen Narbe und den stark entwickelten Narbenlappen steht.

Vielleicht gehört die sehr unvollkommen bekannte *F. ciliata* Dippel (Laubholzk. I [1889] 72) in die Verwandtschaft dieser Esche.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko, Sierra de Corton (Jaral n. 1315!).

IIc. Subsectio **Sciadanthus** Coss. et Dur. in Bull. soc. bot. France II (1855) 367.

32. **F. xanthoxyloides** Wall. Num. Liste n. 2833.

Var. α. **dimorpha** (Coss. et Dur.) Lingelsh.

Areal: Südliche Mediterranprovinz, Algier, Marokko; zentralasiatisches Gebiet, Westhimalaya.

Var. β. **dumosa** Carr. in Rev. hort. (1865) 325.

Areal: Südliche Mediterranprovinz, Algier, Marokko.

IId. Subsectio **Melioides** Endl., Gen. pl. I (1836—40) 573.

33. **F. americana** L. Sp. pl. (1753) 1057.

Areal: Atlantisches Nordamerika, von der Seenprovinz bis zu den südatlantischen Staaten.

Erscheint in drei wenig verschiedenen Varietäten:

Var. α. **acuminata** (Lam.) C. Koch.
Var. β. **juglandifolia** (Lam.) C. Koch.
Var. γ. **albicans** (Buckl.) Lingelsh.

34. **F. papillosa** Lingelsh. n. sp.

Gemmae fuscae. Folia 8—15 cm longa, 3—4-juga. Foliorum rhachis canaliculata. Foliola subcoriacea, elliptica, supra plumbeo-viridia, subtus pallidiora, reticulata, sessilia, apicem versus breviter dentata, 3—4 cm longa, 1—1 $^1/_2$ cm lata, nervis primariis exceptis, glaberrima. Inflorescentia lateralis, pauciflora, laxa, circiter 5 cm longa. Calyx sub fructu crateriformis, breviter 4-fidus. Fructus linearis, vix spathulatus, 2$^1/_2$—3 cm longus, 2$^1/_2$—5 mm latus, emarginatus; capsula globosa. Flores ignoti.

Gehört in den Verwandtschaftskreis von *F. americana*. Ebenso wie diese besitzt die neue Art Papillen auf der Blattunterseite. Die nächstverwandte Sippe ist in *F. americana* var. *albicans* zu suchen, mit welcher *F. papillosa* Gestalt und Größe der Frucht, sowie das ausgeprägte Adernetz der Unterseite des Blattes gemeinsam hat. Sie unterscheidet sich aber von dieser durch die elliptischen, sitzenden Blättchen und die lockere, wenigfrüchtige Rispe.

Im Habitus an die Sippen der §§ *Pauciflorae* erinnernd, kann über Zugehörigkeit dieser Art zur §§ *Melioides* kein Zweifel bestehen, da der Blattstiel völlig flügellos erscheint und die Epidermis der Blattunterseite papillöse Zellen besitzt, die den Vertretern der §§ *Pauciflorae* durchgehends fehlen.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko, Chihuahua (Townsend et Barber n. 354!).

35. **F. platypoda** Oliv. in Hook. Icon. pl. XX (1890) t. 1929.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Hupeh.

36. **F. hybrida** Lingelsh. n. sp.

Folia 2-juga, 15—25 cm longa; foliola graciliter petiolata, petiolulo 1 cm longo suffulta, subcoriacea, ambitu elliptica, utrinque attenuata, 5—12 cm longa, $2^1/_2$—5 cm lata, supra viridia, subtus glauca, integerrima, vel vix dentata, glaberrima. Panicula lateralis, laxa, 6—15 cm longa. Calyx late campanulatus, irregulariter dissectus vel 4-dentatus. Fructus $4^1/_2$—5 cm longus, 0,8—1 cm latus, e basi angustiore late spathulatus, apice rotundatus vel emarginatus; ala angusta ad basin decurrens. Flores ignoti.

Diese Esche erinnert in der Tracht und Beschaffenheit der Blätter an *F. americana.* Sie teilt mit dieser das Merkmal der papillösen Blattunterseite und der zierlichen Bestielung der Blättchen. Sehr verschieden von genannter Art ist jedoch die Wenigjochigkeit der Blätter und die Ausbildung der Frucht. Da die Flügel dieser bis zum Grunde des Fruchtfaches verlaufen, ist die Stellung der Art im analytischen Schlüssel in der »Abteilung« der *Peripterae* gegeben. Sie gleicht hierin offenbar der *F. caroliniana* var. *floridana*, die gleichfalls gestielte Blättchen und eine schmale, geflügelte Fruchtbasis besitzt, sie ist aber von dieser durch die weißliche, papillöse Blattunterseite grundverschieden.

Vielleicht ist *F. hybrida* hybriden Ursprungs, aus *F. americana* und *F. caroliniana* entstanden. Da *F. americana* bis Nord-Florida südwärts geht, würde die Möglichkeit der Bastardbildung in der Natur gegeben sein.

Ich fasse die papillösen Eschenarten als nahe Verwandte auf. Die vorliegende Art besitzt eine »*Periptera*«-Frucht, die allerdings am Grunde schon stark verschmälert erscheint, dagegen zeigt *F. platypoda* aus Hupeh eine typische »Periptera«-Frucht. Hieraus geht deutlich hervor, daß eine Einteilung der §§ *Melioides* in *Epipterae* und *Peripterae* nicht auf natürlicher Verwandtschaft beruht.

Areal: Atlantisches Nordamerika, Florida (Curtiss n. 2321!, Nash n. 941!, 1698!).

37. **F. pennsylvanica** Marsh. Arb. am. (1785) 92.

Areal: Atlantisches Nordamerika, westwärts bis in die Rocky Mts.

Var. *α.* **pubescens** (Lam.) Lingelsh.

Var. β. **profunda** (Bush) Lingelsh.

38. **F. oregona** Nutt.

Var. *α.* **latifolia** (Benth.) Lingelsh.

Areal: Pazifisches Nordamerika.

Var. β. **glabra** Lingelsh.

Areal: Pazifisches Nordamerika. Auf Californien beschränkt.

39. **F. pistaciaefolia** Torr. in Pacif. Railr. Rep. IV. 128 ex A. Gray, Syn. Fl. N. Am. II. 1 (1886) 74.

Areal: Pazifisches Nordamerika, Utah, Arizona, südlich bis Mexiko und SO.-Californien.

40. **F. Pringlei** Lingelsh. n. sp.

Arbor excelsa. Rami juveniles glaberrimi. Gemmae fuscae. Folia simplicia, vel 1—2-juga, 3—10 cm longa; foliola coriacea, elliptica, 2—5 cm longa, 0,5—1,5 cm lata, sessilia, supra plumbeo-viridia, subtus pallidiora, densissime subrugoso-reticulata, margine crenato-serrata, vix acuminata. Panicula lateralis, laxa, 5—8 cm longa. Calyx (sub fructu) crateriformis, irregulariter laciniatus. Fructus e basi angustiore spathulatus, 2 cm longus, 0,5 cm latus, apice obtusus vel emarginatus; ala impresso-puncticulata, capsula globosa, longitudinaliter striata. Flores ignoti.

Steht der *F. pistaciaefolia* sehr nahe, unterscheidet sich von ihr durch die kahlen Triebe und Blättchen, sowie durch das Auftreten zahlreicher, grubiger Vertiefungen auf den Fruchtflügeln. Ferner ist das Adernetz der Blattunterseite außerordentlich fein und deutlich. Dieses Merkmal fehlt der *F. pistaciaefolia* durchaus.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko, Hidalgo (Pringle n. 9417!).

41. **F. lanceolata** Borkh. Handb. Forstbot. (1800) 826.

Var. α. **viridis** (Michx.) Lingelsh.

Areal: Atlantisches Nordamerika, westlich bis zu den Rocky Mts., südlich bis Utah, Colorado und Texas.

Var. β. **macrocarpa** Lingelsh.

Areal: Atlantisches Nordamerika, Missouri. In Kultur.

Var. γ. **Lindheimeri** (Wenzig) Lingelsh. — *F. Lindheimeri* Wenzig in Englers Bot. Jahrb. IV (1883) 184.

Areal: Atlantisches Nordamerika, Texas.

42. **F. Berlandieriana** DC. Prodr. VIII (1844) 278.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, W.-Texas und Mexiko.

43. **F. Uhdei** (Wenzig) Lingelsh. — *F. americana* var. *Uhdei* Wenzig in Englers Bot. Jahrb. IV (1883) 182.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko.

44. **F. ovalifolia** (Wenzig) Lingelsh. — *F. americana* var. *Uhdei* β *ovalifolia* Wenzig in Englers Bot. Jahrb. IV (1883) 182.

Areal: Mittelamerikanisches Xerophytengebiet, Mexiko.

45. **F. caroliniana** Mill. Gärtn. Lex. I (1750) 331.

Var. α. **platycarpa** (Michx.) Lingelsh.

Areal: Atlantisches Nordamerika, südatlantische Staaten; auch auf Cuba.

Var. β. **cubensis** (Griseb.) Lingelsh.

Areal: Auf Cuba beschränkt.

46. **F. anomala** Torr. in Watson, U. S. Geol. Expl. Bot. V (1871) 283.

Areal: Pazifisches Nordamerika, Rocky Mts.

F. americana × pennsylvanica. — *F. Biltmoreana* Beadle in Bot. Gaz. XXV (1898) 358. — *F. catawbiensis* Ashe in Bot. Gaz. XXXIII (1902) 230.

In Kultur; wildwachsend mir bekannt aus N.-Carolina.

F. lanceolata × pennsylvanica. — *F. aucubaefolia* Kirchn. Arb. Muscav. (1864) 507.

Mir nur aus der Kultur bekannt.

IIb. Subsectio **Bumelioides** Endl. Gen. pl. I (1836—40) 573.

47. **F. excelsior** L. Sp. pl. ed. 1 (1753) 1057.

Areal: Westliches Mitteleuropa, durch das pontische Gebiet bis in die vorderasiatischen Gebirge reichend. In der Kultur sehr vielgestaltig.

48. **F. coriariaefolia** Scheele in Linnaea XVIII (1843) 350.

Areal: W.-Kaukasus und Talysch-Gebiet.

49. **F. obliqua** Tausch in Flora XVII (1834) 521.

Areal: Mittleres Mediterrangebiet, Vorderasien.

50. **F. sogdiana** Bunge in Mém. sav. étr. Pétersb. VII (1854) 390.

Areal: Turkestanische Gebirge.

51. **F. potamophila** Herder in Bull. soc. natural. Mosc. XLI. 1 (1868) 65.

Areal: Turkestan, Gebiet des Fli-, Bugun- und Tscharin-Flusses.

52. **F. syriaca** Boiss. Diagn. pl. nov. ser. 1, n. 11 (1849) 77.

Var. α. **oligophylla** Boiss.

Areal: Mittelmeergebiet, Algier, ferner von der Krim bis Afghanistan, südlich bis Syrien und Palästina.

Var. β. **persica** (Boiss.) Lingelsh.

Areal: Mittelmeergebiet, auf S.-Persien beschränkt.

53. **F. oxycarpa** Willd. Sp. pl. IV. 2 (1805) 1100.

Areal: Mittelmeergebiet, von Spanien bis zu den nordpersischen Gebirgen, auch in Nordafrika.

Die von mir unterschiedenen Varietäten dieser sehr polymorphen Art gehen vielfach in einander über.

Var. α. **oxyphylla** (M. B.) Lingelsh.
Var. β. **parvifolia** (Lam.) Wenzig.
Var. γ. **angustifolia** (Vahl) Lingelsh.
Var. δ. **algeriensis** Lingelsh.
Var. ε. **australis** (Gay) Lingelsh.
Var. ζ. **macrocarpa** Lingelsh.
Var. η. **rostrata** (Guss.) C. Koch.
Var. ϑ. **tamariscifolia** (Vahl) Lingelsh.

54. F. **holotricha** Koehne in Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. (1906) 67.

Nur aus der Kultur mit Sicherheit bekannt.

55. F. **numidica** Dippel, Laubholzk. I (1889) 96.

Areal: Mittelmeergebiet, wärmere Gebiete von Marokko, Sizilien, westl. Kleinasien.

56. F. **petiolulata** Boiss. et Kotschy, Diagn. pl. nov. II. 3 (1856) 119.

Diese Art ist nur sehr unvollkommen bekannt und, wie es scheint, seit der Zeit Kotschys nicht mehr wiedergefunden worden.

Areal: Mittlere Mediterranprovinz, Cilicischer Taurus.

57. F. **Hookeri** Wenzig in Englers Bot. Jahrb. IV (1883) 179.

Areal: Zentralasiatisches Gebiet, Westhimalaya.

58. F. **nigra** Marsh. Arb. am. (1785) 91.

Die unterschiedenen Varietäten sind mehr pflanzengeographisch, als morphologisch unterschieden:

Var. α. **sambucifolia** (Lam.) Lingelsh.

Areal: Atlantisches Nordamerika.

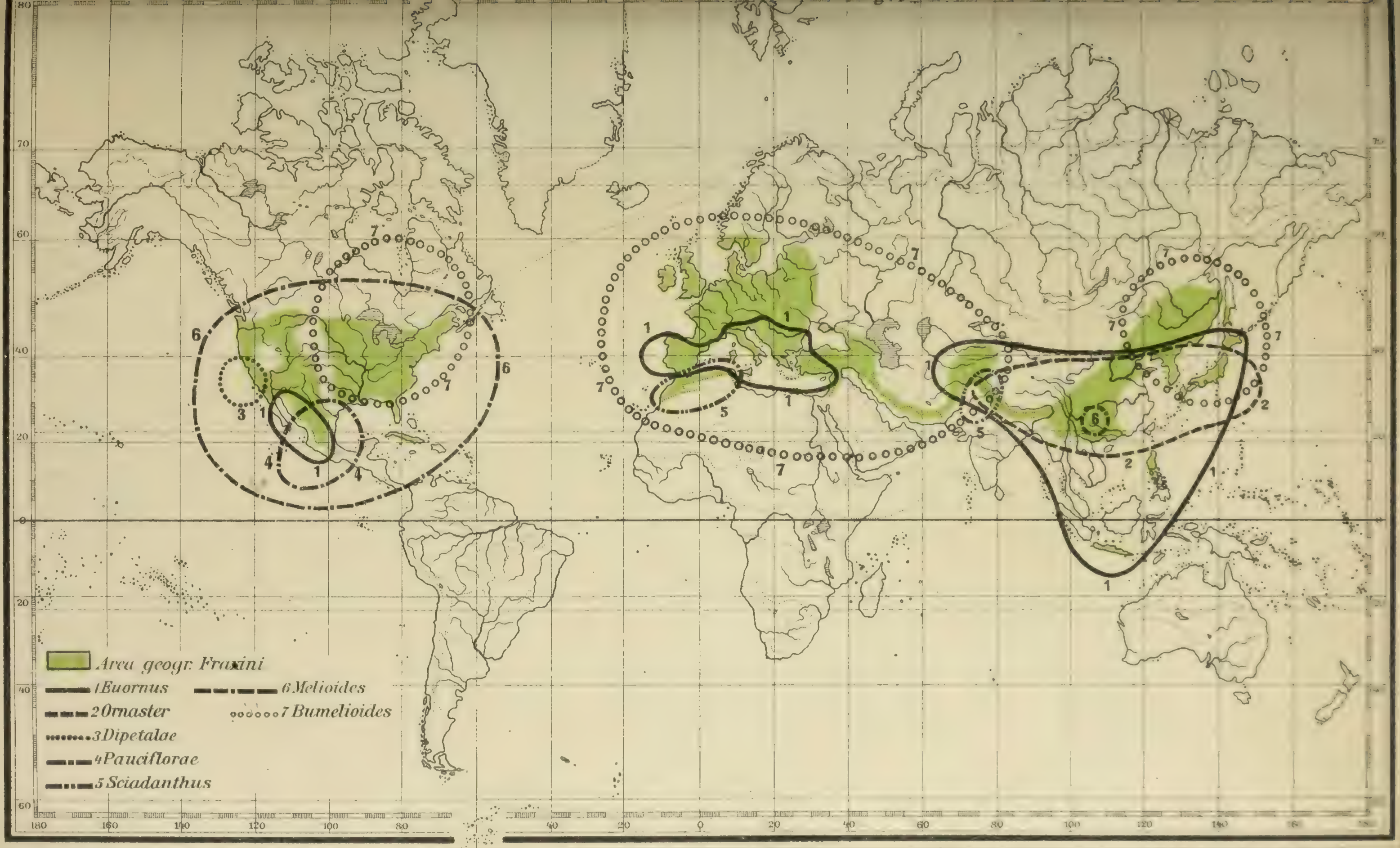
Var. β. **mandschurica** (Rupr.) Lingelsh.

Areal: Extratropisches Ostasien, Amurgebiet, Korea, Japan.

59. F. **quadrangulata** Michx. Fl. bor. am. (1803) 255.

Areal: Atlantisches Nordamerika.

LIBRARY
UNIVERSITY of ILLINOIS.


Area geogr. Fraxini
1 Euornus
2 Ornaster
3 Dipetalae
4 Pauciflorae
5 Sciadanthus
6 Melioides
7 Bumelioides
80
70
60
40
20
0
20
40
60
180
160
140
120
100
80
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160

A. Lingelsheim del. 1907.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. III[1].

Edidit

Ign. Urban.

Mit 1 Figur im Text.

1. P. Hennings: Aliquot Fungi peruviani novi.
2. F. Kränzlin: Amaryllidaceae andinae.
3. F. Kränzlin: Iridaceae andinae.
4. C. de Candolle: Piperaceae andinae.
5. R. Muschler: Cruciferae andinae.
6. L. Diels: Alchemilla nova andina.
7. K. Krause: Linaceae andinae.
8. P. Beckmann: Vochysiaceae novae austro-americanae.
9. F. Niedenzu: Malpighiacea nova andina.
10. H. Wolff: Umbelliferae austro-americanae.
11. F. Kränzlin: Loganiaceae austro-americanae.
12. K. Krause: Rubiaceae andinae. Mit 1 Figur.
13. G. Hieronymus: Compositae andinae. I.

1. P. Hennings: Aliquot Fungi peruviani novi.

Puccinia Weberbaueri P. Henn. n. sp.; maculis flavido-fuscis, rotundatis gregariis; soris teleutosporiferis hypophyllis pulvinatis, atrocastaneis, caespitose confluentibus; teleutosporis ellipsoideis vel ovoideis apice obtuso-rotundatis usque ad 8 μ incrassatis, medio 1-septatis vix constrictis, 20—33 × 13—23 μ, episporio flavo-brunneolo laevi; pedicello hyalino, persistente, 60—100 × 4—6 μ.

Peru: Ocros, ca. 3400 m, auf Blättern von *Solanum* (Weberbauer n. 2657).

Die Art ist von allen auf *Solanum* vorkommenden Arten gut verschieden.

---

[1] Fasc. I in horum annalium vol. XXXVII (1906) p. 373—463, fasc. II in vol. XXXVII (1906) p. 503—646 in lucem prodiere.

Puccinia hymenochaetoides P. Henn. n. sp.; soris capsulicolis, confluentibus, bullatis, galliformibus, pileis Hymenochaetes similibus, firmis, ferrugineis, ca. 15 mm longis, 1 cm latis; teleutosporis ellipsoideis vel clavatis, apice obtuso-rotundatis vix incrassatis, medio 1-septatis constrictis, 34—42 × 15—23 μ, episporio laete brunneo vel castaneo, verrucoso, pedicello hyalino 5—15 × 3—5 μ.

Peru: zwischen Norquinia und Matucana auf Früchten von *Bignoniacea* (Weberbauer n. 45. — 24. Dez. 1901 n. 51).

Eine höchst merkwürdige, von allen verschiedene Art, welche große, rostbraune Gallenbildungen auf den unreifen Kapseln verursacht, die ganz wie sitzende Hüte einer *Hymenochaete* aussehen.

Puccinia Pilgeriana P. Henn. n. sp.; soris hypophyllis, sparsis vel gregariis, pulvinatis, ferrugineis; uredosporis subglobosis vel ellipsoideis, 22—30 × 20—25 μ, episporio castaneo, aculeato; teleutosporis clavatis, apice rotundato-obtusis, usque ad 6—7 μ incrassatis, medio 1-septatis constrictis, 30—44 × 20—23 μ, episporio roseo-incarnato, laevi; pedicello brunneolo ca. 7 μ crasso.

Brasilia: Mattogrosso, Cuyabá auf Blättern von *Paspalum* (Dr. Pilger 1899).

Durch die rosenrote Färbung der Teleutosporen ausgezeichnet.

Calonectria stromaticola P. Henn. n. sp.; maculis epiphyllis stromatiformibus, atris, rotundatis vel effuso-angulatis; peritheciis marginalibus dense caespitosis confluentibusque, ovoideis vel subglobosis, pallidis, papillatis, sicco collabentibus, ca. 200—300 μ diam., extus pilosis, pilis variiformibus, hyalinis obtusis, saepe brevibus 30—50 × 8 μ vel flexuosis usque ad 250 × 3—4 μ; ascis clavatis, apice obtuso-rotundatis, 8-sporis, 90—150 × 10—16 μ; paraphysibus copiosis, filiformibus, hyalinis, ca. 2 μ crassis; sporis subtristichis, longe fusoideis, rectis vel curvatis, utrinque obtusiusculis vel acutiusculis, primo 1- dein 5—7-septatis, constrictis, hyalinis, 50—70 × 4—5 μ.

Peru: Berge südwestlich von Monzon, 2000—2500 m, auf lederigen Blättern einer *Lauracea* (Weberbruer n. 3530).

Die Perithecien brechen aus einer stromatischen schwarzen Bildung hervor, die aus radial verlaufenden braunen Hyphen besteht, vielleicht einer Leptostromatacee angehört.

Hypocrella Weberbaueri P. Henn. n. sp.; stromatibus foliicolis superficialibus, hemisphaerico-pulvinatis, carnoso-corneis, aurantiacis, ostiolis obscurioribus punctoideis, 3—4 mm diam., subiculo membranaceo, pallido, ca. 1 mm lato; loculis immersis ovoideis, pallidis; ascis filiformi-fusoideis, apice attenuatis capitellatis, 1-sulcatis, 5—7 μ latis, basi attenuatis, 8-sporis, 250—300 × 10—16 μ; sporis flexuosis, linearibus, mox in particulas fusoideas utrinque acutiusculas, 15—20 × 2—3 μ dilabentibus.

Peru: zwischen Monzon und Huallaga, Dep. Huanuco, im Walde auf Blättern einer *Marantacea* (Weberbauer n. 3601. — 24. Aug. 1903).

Die anfangs fadenförmigen Sporen zerfallen bei der Reife in fusoide Teilzellen; es wäre die Art daher zu dem Subgenus *Mölleriella* zu stellen.

Dothidella peruviana P. Henn. n. sp.; stromatibus hypophyllis, innato-superficialibus, sparsis vel gregariis, pulvinato-applanatis, rotundatis vel effusis confluentibusque, atris opacis, rugulosis, ostiolis prominulis obtusis, usque ad 1 cm longis, 2 mm latis; loculis immersis subglobosis ca. 150—160 μ diam.; ascis fusoideis vel clavatis, apice crasse tunicatis, obtusiusculis, 8-sporis, obsolete paraphysatis, 80—100 × 17—20 μ; sporis subtristichis vel conglobatis, longe fusoideis, rectis vel curvulis, obtusiusculis vel acutiusculis, medio 1-septatis, hyalinis, 35—50 × 5—7 μ.

Peru: Sandia auf Blättern von *Baccharis* sp. (Weberbauer n. 709. — April 1902).

Die Art ist durch die flachen Stromata sowie die viel längeren fusoiden Sporen von *D. tinctoria* und *D. Hieronymi* Speg. ganz verschieden.

2. F. Kränzlin: Amaryllidaceae andinae.

Die hier mitgeteilten neuen Arten bilden einen kurzen Auszug aus dem reichlichen Material, welches dem Königl. Botan. Museum zu Berlin durch die Erwerbung der Sammlungen von Weberbauer, Fiebrig und Lehmann zugeflossen ist. Ich habe bei der Aufstellung der Arten mich nach Möglichkeit an die Auffassung der Monographen der Familie, J. G. Baker und Will. Herbert, gehalten; wenn ich davon abwich und den Begriff der Art nicht ganz so weit wie Baker und nicht ganz so eng wie einst Herbert gefaßt habe, so habe ich mich in den kritischen Noten zu jeder der neuen Arten mit den Einwürfen abzufinden gesucht, welche man mir machen könnte. Mit Hilfe des reichlichen Materials war ich sehr wohl in den Stand gesetzt, mir ein Urteil zu bilden über den Betrag von Variabilität, wie sie bei *Bomarea* vorkommt, und wenn ich gleichwohl eine Reihe von 19 neuen Arten hier bekannt mache, so kann ich versichern, daß diese Ziffer das Mindestmaß dessen ist, was aufgestellt werden mußte, und daß sie sich bei etwas engerer Fassung des Artbegriffes leicht wesentlich hätte vermehren lassen. Hinsichtlich der Einteilung von *Bomarea* habe ich mich an Baker gehalten und ordne die Arten im Anschluß an sein »Handbook«. Die einzige Änderung, welche ich eingeführt habe, ist, daß ich statt »*Bomarea proper.*« *Eubomarea* geschrieben habe. — Ich habe vor den Namen jeder Art in ( ) die Ziffer gesetzt, hinter welcher sie nach der Bakerschen Einteilung zu stellen sein würde. Bei *Alstroemeria* wäre eine andere Einteilung als die von ihm beliebte in »Chilian und Brazilian species« längst wünschenswert; da für eine so gründliche Umgestaltung doch etwas mehr Material und vor allen Dingen Zeit gehört, so habe ich davon Abstand genommen.

(26) **Bomarea cruenta** Kränzl. n. sp.; caulis debilis tenuis sarmentosus 60—70 cm longus, inferne cataphyllis paucis valde distantibus obsitus, supra satis dense foliatus omnino glaber excepta parte suprema vix 5 cm longa sparsim setosa; folia longe lanceolata acuminata duriuscula erecta rigidiuscula subtus longitudinaliter nervosa (margine modice revoluto), subtus et supra glabra, ad 6 cm longa 4 mm lata; bracteae umbellae multo minores lineares v. lineari-lanceolatae 1—1,5 cm longae 1 mm latae; umbellae simplices, pedunculi 2—3 cm longi scabri fusci, ovaria obconica 3 mm longa scaberrima. Sepala obovata obtusa rotundataque basi extus scabriuscula, nervus medianus in cornu minutum obtusum (apicem sepali non superans) evolutus; petala ex ungue lineari valde dilatata brevi-apiculata in nervo mediano pilosula, sepala petalaque intus ubique verruculosa, filamenta filiformia, stamina florem subaequantia; stylus $^1/_3$ circiter staminum aequans. — Sepala petalaque 1,8 cm longa et quo latissima 5 mm lata, stylus 5—6 mm longus. Sepala sanguinea, petala extus sanguinea intus aurantiaca. — Exeunte Julio.

Peru: Dep. Amazonas. Östlich von Chachapoyas: Tambo Ventillas im Sphagnum-Moor, 2400—2600 m ü. M. (Weberbauer n. 4395!).

Die Pflanze gehört in die unmittelbare Verwandtschaft von *B. Lehmanni* Baker und *B. linifolia* Baker. Von der ersteren unterscheidet sie sich durch die viel weniger zahlreichen und weniger starren Blätter, durch den Mangel der Brakteolen an den Blütenstielen, sowie durch die viel spärlichere Behaarung, von *B. linifolia* durch die winzigen Deckblättchen unter der Dolde, durch größere Blüten und ebenfalls durch das Fehlen der Brakteolen an den Blütenstielen. Ich war zuerst geneigt, die Pflanze als eine durch den Standort in Sphagnumpolstern veränderte *B. Lehmanni* Baker anzusehen; dem widersprechen aber doch Merkmale, wie u. a. die an den Deckblättern der Doldenstrahlen vorkommenden, welche schwerlich durch den Standort beeinflußt worden wären.

(106) **Bomarea filicaulis** Kränzl. n. sp.; caules tenuissimi certe decumbentes 12—32 cm longi, per totam longitudinem distanter foliati glabri; folia lanceolata v. ovato-lanceolata acuta margine revoluto supra glabra subtus nervis 11—13 prosilientibus percursa, glauca v. pallidiora, dense pilosa; umbellae ad florem unicum reductae, bracteae igitur nullae, pedicelli vix 1 cm longi, ipsi et ovaria dense pilosa. Sepala obovato-oblonga obtusa extus dense pilosa; petala unguiculata basi pilosa deinde spathulata oblonga obtuse acutata v. subrhombea, nervus medianus extus fere marginem usque pilosus; stamina florem aequantia. — Sepala petalaque 1,8 cm longa supra 5 mm lata, sepala carnea, petala lutea apice viridia. — Julio.

Peru: Prov. Huamalics, Dep. Huanuco, Berge südwestlich von Monzon, schattige Stellen am Grunde von Felsen, in 3300—3500 m (Weberbauer n. 3384!).

Eine echt alpine Form mit, wie es scheint, nur einer Blüte. Bei Pflanzen, welche wie *Bomarea* gern vielblütige Dolden bilden, ist es gewagt, auf einige Exemplare hin der Art die Einblütigkeit zu vindizieren. Die Blüte hat sonst nichts, was vom Typus von *Bomarea* abweicht. Daß die Sepalen fleischfarbig sind, ist freilich seltsam, aber

die Farbe bewegt sich doch immer noch in »rot«, der gewöhnlichen Farbe der Sepalen bei *Bomarea*. — Die einzige bisher bekannte einblütige Art ist *B. pumila* Griseb., diese ist aber, wenn anders die Diagnose annähernd korrekt abgefaßt ist, in allen Punkten abweichend.

(20^b) **Bomarea squamulosa** Kränzl. n. sp.; caulis ad 40 cm altus strictus v. paulum flexus glaber apicem versus sparse pilosus, per totam longitudinem foliolis fere in squamas reductis valde distantibus obsitus; foliola oblonga obtusa 6—10 mm longa 3 mm lata; umbella simplex, pauciflora, bracteae umbellae minutissimae ipsae ut suprema pars caulis pedicelli et flores extus dense nigro-pilosae, pedicelli pro longitudine (2 cm) crassi. Sepala oblonga obtusa extus dense pilosa intus puberula; petala aequilonga cuneato-obovata sed infra adeo contracta v. involuta, ut unguiculata et spathulata appareant, nervus medianus petalorum extus dense pilosus, facies interna puberula; stamina sepala vix aequantia; stylus tertia brevior quam stamina. — Flores excl. ovario 1,2 cm longi, sepala petalaque apicem versus 4,5—5 mm lata. — Floret?

Fundort unbekannt. (F. C. Lehmann Pl. in Columbia et Ecuador lectae n. 7783!)

Eine durch den Mangel größerer Laubblätter höchst auffallende Pflanze. Die Schüppchen, mit denen der Stengel besetzt ist, legen es nahe, an eine saprophytische Form zu denken. Leider fehlen alle Notizen über Blütenfarbe, Vorkommen usw. — Der jählings gestorbene Konsul F. C. Lehmann besaß eine große Menge Notizen, besonders über seine letzten nach Europa gelangten Sammlungen, welche uns z. T. fehlen und welche vermutlich nie publiziert werden. Diese Art hier steht übrigens unbedingt isoliert; wenn ich sie in die Bakersche Tribus »*Sphaerine*« setze, so geschieht dies lediglich deshalb, weil ich auf eine einzige Art hin zunächst keine neue Tribus machen möchte.

(21^b) **Bomarea petraea** Kränzl. n. sp.; caulis strictus firmus glaber ad 70 cm altus, a medio apicem usque dense foliatus; folia lanceolata acuta v. acuminata rigidiuscula, supra glabra subtus minute pilosula ad 7 cm longa 7—8 mm lata; inflorescentia pauciflora cernua plus minus paniculata v. racemosa (umbella proprie dicenda nulla); bracteae magnae omnino foliaceae lanceolatae acutae pedicellos curvatos breves minute pilosulos semper superantes. Sepala anguste oblonga concava obtusa glabra, basi leviter bullata; petala e basi satis lata sensim dilatata apice triangulo apiculata leviter concava, intus callo longitudinali lineari crasso carnoso pilosoque instructa; filamenta aequilonga e basi latiore attenuata tenuissima antheris effoetis torta; basis styli incrassata trialata, alae episepalae; stylus longus filiformis; stigma vix divisum. — Flores teneri subpellucidi (de colore nil constat), sepala petalaque 3,3 cm longa, sepala 5 mm petala apice 10 mm lata, callus basilaris petalorum 1 cm longus. — Exeunte Februario.

Peru: Dep. Puno, bei Azangaro in 4000 m ü. M., auf Kalksteinfelsen (Weberbauer n. 476!).

Die Pflanze erinnert im ganzen Aufbau an Arten aus der Verwandtschaft von *B.* (*Wichuraea*) *glaucescens* und hat auch die nickenden Blüten dieser Pflanzen. Damit endet jedoch die Ähnlichkeit. Die Blüten sind unbedingt zyklisch gebaut, erinnern aber doch stark an *Alstroemeria* besonders durch ihre zartrandigen petaloiden Blätter. Das auffallendste ist die Verdickung der Petalen und die dreiflügelige Basis des Griffels, bekanntlich eines der Merkmale von *Alstroemeria* und die nach dem Abfallen der Antheren in einander verwickelten Filamente.

(23^b) **Bomarea Fiebrigiana** Kränzl. n. sp.; caulis sesquimetralis strictus basi 4—5 mm crassus brunneus glaber rudimentis foliorum per totam longitudinem instructus, excepta parte suprema deflexa, qua integra sunt; folia anguste linearia margine adeo involuta ut acicularia appareant 3—3,5 cm longa infima vix 2 mm lata sensim latiora densioraque, maxima lanceolata acuminata ad 1 cm lata involucrum umbellae basin illius plane obcelans multiflorum densumque formantia; umbella pauciflora simplex, flores succedanei, florentes semper brevi-pedicellati, alabastra subsessilia. Sepala oblonga obtusa apicem versus vix longiora brevi- et obtuse apiculata; petala aequilonga linearia apice sensim dilatata spathulata apice ipso triangula; stamina quam perigonium quarta v. tertia breviora; ovaria brevia glaberrima non sulcata. — Sepala petalaque 5 cm longa, omnia supra 1—1,2 cm lata, stamina 3 cm longa. — Flores extus viridi-lutei roseo-suffusi, intus pallide viridi-lutei purpureo-punctulati. — Januario.

Süd-Bolivia: Tucumilla bei Tarija, in halber Höhe einer tiefen steilen Schlucht zwischen hohen Gräsern (Fiebrig n. 2635!).

Die nächstverwandte Art ist *B. involucrosa* Herb., welche aber bedeutend größere mehr von einander entfernt gestellte Blätter hat und bei der die Staubgefäße ziemlich weit aus der Blüte herausragen; ferner sind bei ihr die Dolden reicher an Blüten und erscheinen gleichzeitig, während hier die Blüten nach einander erscheinen und nie mehr als drei oder vier gleichzeitig entwickelt sind. — Die Pflanze erinnert an eine große Form von *B. glaucescens.*

(23^c) **Bomarea macranthera** Kränzl. n. sp.; caulis circiter 50—60 cm longus paulum tortuosus laxus nec tamen volubilis foliosus glaber; folia brevi-petiolata lanceolata acuminata 6 cm longa ad 8 mm lata supra glabra subtus pilosa, omnia fusco-cinnamomea, folia suprema ad umbellam aggregata illamque superantia; umbella simplex pauciflora, bracteae florum propriae lineares, pedicelli 1,5—2 cm longi dense fusco-pilosi. Sepala ligulata obtusa extus ut ovaria dense pilosa intus papillosa; petala aequilonga, unguiculata spathulata, lamina suborbiculari margine crenata; filamenta brevia glabra, antherae maximae fere totum florem occupantia; stylus brevissimus filamenta non aequans. — Flores inter minimos generis, sepala vix 1,5 cm longa 4 mm lata, petala aequilonga supra 6—7 mm lata, filamenta 4 mm antherae 5 mm longae, stylus vix 3 mm longus. — Sepala coccinea, petala aurantiaca apice coccinea. — Januario.

Peru: Prov. Tarma, dep. Junin, Berge westlich von Huacapistana, in Gesträuch in 3000—3100 m ü. M. (Weberbauer n. 2201!).

Die Pflanze erinnert, ganz oberflächlich angesehen, an *B. cumbrensis* Herb., diese hat aber stets — auch in schwachen Exemplaren — breitere Blätter, welche unterseits glatt sind. Die Blüten sind auffallend klein, ihr ganzes Inneres ist ausgefüllt von den

großen Antheren, zwischen denen der kurze Griffel vollständig verschwindet. — Die ganze Pflanze windet nicht eigentlich oder nur ganz schwach; die oberen Laubblätter stehen unmittelbar unter der wenigblütigen Dolde und sind nach Art der Gruppe breiter als die übrigen Laubblätter. — Die Pflanze scheint nicht häufig zu sein; ich sah nur ein Exemplar. — Ich stelle die Pflanze trotz einer gewissen Ähnlichkeit mit *B. cumbrensis* Herb. noch zur Sektion *Wichuraea*.

(23^d) **Bomarea stans** Kränzl. n. sp.; caules stricti v. vix flexi (partes quae adsunt, strictae firmae) 3—4 m alti, basi 1,5 cm crassi supra attenuati basi cataphyllis squamiformibus obsiti supra dense foliati; folia longe lanceolata acuminata plicata supra et subtus glabra leviter curvata 12—18 cm longa medio 3—3,2 cm lata, umbella bracteis 4—8 omnino foliaceis lanceolatis acuminatis 3 cm longis vix 1 cm latis cincta pluriflora (10—15), pedicelli 4—6 cm longi stricti dense pilosi ut etiam ovaria, medio bracteola instructi, saepius biflori; ovaria subglobosa villosa. Sepala ligulata obtuse acutata apice extus villosa; petala unguiculata supra valde dilatata spathulata obtusa e basi medium usque pilosa, nervo medio valde prosiliente piloso; stamina perigonio circiter semilonga, filamenta glabra, antherae magnae; stylus perbrevis, stigma vix divisum, baccae 1,5 cm diam. — Sepala rubro-lutea, petala pallide-viridia nigro-punctulata, sepala petalaque 2,5 cm longa, sepela 5—6 mm, petala 8 mm lata. — Decembri.

Süd-Bolivia: Toldos bei Bermejo in 2000 m ü. M., in einem Bach wachsend (Fiebrig n. 2405!).

Eine echte *Bomarea*, aber mit gewissen Anklängen an *Alstroemeria*, welche mehr im Habitus im ganzen als in den Einzelheiten zum Ausdruck kommen. Der aufrechte Wuchs ist sehr eigentümlich; alle Stücke des augenscheinlich sehr großen Exemplares standen steil aufrecht.

(24^b) **Bomarea Engleriana** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis valde tortus glaber leviter nodosus foliosus. Folia anguste lineari-lanceolata acuta margine arcte involuta ideo linearia visa, supra sensim dilatata magis lanceolata inflorescentiam usque grandescentia supra glabra subtus villosa v. arachnoidea ad 3,5 cm longa 2—3 mm lata, superiora latiora; umbella pauciradiata, radii v. pedicelli 2—3-flori, bracteae umbellae 4—5 lanceolatae v. imo oblongae 4 cm longae 1 cm latae, pedicelli ad 6 cm longi, bracteolae florum propriae magnae oblongae omnino foliaceae oblongo-lanceolatae 2—3 cm longae acutae pedicellos proprios florum multo superantes; pedicelli, ovaria, flores extus glaberrimi. Sepala obovato-oblonga obtusa; petala e basi angustiore dilatata oblongo-spathulata ceterum a sepalis vix diversa, paulum breviora; filamenta fere aequilonga subulata glabra; stylus longiusculus glaber, stigmata perbrevia. — Flores rosei, petala viridi-limbata, sepala 2 cm, petala 1,8 cm longa supra 1—1,2 cm lata. — Julio.

Peru: Prov. Huamalics, dep. Huanuco, Berge südwestlich von Monzon, aus Grassteppen, Moos und kleinen Strauchbeständen gemischte Formation in 3500—3700 m ü. M. (Weberbauer n. 3307!).

Die Pflanze erinnert auf den ersten Blick an *B. torta* Herb. (= *B. cumbrensis* Herb.), aber die Blätter zeigen auf der Unterseite wollig-spinnenwebige Behaarung,

welche bei jener Art nie vorkommt. Durch das Anwachsen der Blätter dicht unter dem Blütenstand erinnert sie an *B. glaucescens* und ihr Verwandte. Die mehrblütigen Blütenstiele der Dolde mit den großen Deckblättern der einzelnen Blüten gemahnen an einen anderen Typus und so ist diese Art zwischen der Sektion »*Wichuraea*« und »*Bomarea proper*« der BAKERschen Einteilung und unmittelbar vor *B. torta* einzuschalten. Die Blüten sind absolut kahl und zeigen kaum einen Unterschied zwischen Sepalen und Petalen.

(24^c) **Bomarea isopetala** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis crassus valde tortuosus foliosus ad 5 m longus glaber; folia sessilia basi torta lanceolata longe acuminata firma duraque supra glabra subtus brevissime setulosa (sub lente!) ad 10 cm longa 1,3 cm lata viva glauca sicca supra nigra subtus pallidiora, suprema infra inflorescentiam congesta; umbella more *Wichuraearum* arcte deflexa multiflora densiflora (certe ultra 30), pedicelli simplices tenues glabri 2—2,5 cm longi. Sepala oblonga acuta; petala brevi-unguiculata oblonga paulum latiora subrhombea tenuiora (sed haud multum) venulosa sepalis aequilonga, omnia glaberrima; stamina $^2/_3$ perigonii aequantia; stylus brevis. — Sepala petalaque 2,5 cm longa, sepala 5,5 mm, petala antice 6,5—7 mm lata, sepala purpureo-violacea, petala viridi-lutea fusco-striata. — Octobri ad Decembrem.

Ecuador: Prov. Cuenca, in dichten Buschwaldungen über Pindili und um Mariviña in 3000—3300 m ü. M. (F. C. LEHMANN n. 4609!).

Die Pflanze hat die scharf herabgebogenen nickenden Blütenköpfe der *Wichuraea*-Arten, ist aber im übrigen eine echte *Eubomarea*. Abgerechnet eine minimale kaum angedeutete Behaarung auf der Unterseite der Blätter ist die Pflanze absolut kahl. Die Blüten sind für eine so große Pflanze auffallend klein, und wie die Beschreibung besagt, sehr bunt gefärbt. Es ist schwer, die Art richtig zu placieren, um so mehr als die Sepalen und Petalen einander ziemlich ähnlich sind, was ich im Speziesnamen zum Ausdruck gebracht habe. — Ich stelle sie zunächst zwischen 24. *B. torta* Herb. und *uncifolia* Herb.

(30^b) **Bomarea cuencensis** Kränzl. n. sp.; caules ad 3 m longi satis validi leviter flexi non volubiles foliosi glabri v. apice tantum puberuli; folia linearia v. lineari-lanceolata acuminatissima satis firma utrinque aut subtus tantum glauca supra calva subtus hispida brevi-petiolata et in petiolis densius hispida, majora 10—11 cm longa 1 cm lata, minora 7—8 cm longa 5—6 mm lata; umbellae basi bracteis 3 magnis foliaceis obsitae pluriradiatae (8—20), radii v. pedicelli simplices nudi et glabri uniflori, ovaria turbinata glabra. Sepala obovato-oblonga obtusa glabra; petala unguiculata deinde cuneata spathulataque obtusa in margine superiore crenulata saepius apiculata, sepala plerumque aequantia interdum paulo longiora; stamina quam petala breviora. Sepala ad 3 cm longa supra 9—10 mm lata, petala subbreviora aut aequilonga aut paulo longiora supra aequilata, sepala pulchre purpureo-violacea, petala viridi-lutea maculis viridi-brunneis ornata. — Augusto ad Novembrem.

Ecuador: in dichten Buschwäldern der obersten Waldregion an den Westabhängen der West-Anden von Cuenca um Yerba buena und Huassi-

huaico in 2600—3500 m (F. C. Lehmann n. 5836! — forma major) und n. 7778! — forma minor).

Es ist mir aller Mühe ungeachtet nicht möglich gewesen, diese beiden Pflanzen mit beschriebenen zu identifizieren. Beide sehen etwas verschieden aus hinsichtlich der Größe der Blätter, beide haben aber hiervon abgesehen alle Charaktere von Wert gemeinsam. Die Form mit kleinen Blättern stammt von einem wesentlich höheren Standort, was die Abweichung zur Genüge erklärt.

(51^{b}) **Bomarea Weberbaueriana** Kränzl. n. sp.; caulis scandens altissimus obtuse quadrangulus 1 cm crassus (et in infimis partibus certe crassior) dense villosus; folia vix petiolata ovata acuminata 15—20 cm longa ad 6 cm lata, superiora paulum minora, supra sicca atrata glabra papillis minutis longiusculis obsita, subtus dense lanata albida, pars suprema caulium aphyllus quasi scapum formans; umbella multiflora circiter 20-flora, bracteae umbellae satis magnae oblongae obtusaeque brevi-pilosae ut pedicelli et flores extus, 3 cm longae 1 cm latae, sub anthesi plus minus deficientes v. destructae, pedicelli longitudine varia, 3—6 cm supra medium plerumque bracteola et gemma instructi. Sepala oblonga concava apiculata extus et intus pilosa; petala e basi latiore angustata deinde spathulata superne retusa apiculataque in utraque facie minute pilosa margine ciliolata; filamenta e basi crassiore attenuata dense pilosa florem subaequantia, antherae magnae; stylus crassiusculus in stigmata 3 conniventia terminans. — Flores aurantiaci, sepala petalaque 3 cm longa, sepala 1 cm, petala 1,2 cm lata. — Aprili.

Peru: Sandia, dichte Gesträuche, hauptsächlich aus Bambuseen bestehend, in 2900—3000 m ü. M., windend bis in die Gipfel der höchsten Sträucher steigend (Weberbauer n. 669!).

Eine in jeder Hinsicht ausgezeichnete Art. Auffallend durch die dichte Behaarung aller Teile vom Stengel bis zum Griffel und durch die außerordentlich langen unbeblätterten an den Blütenschaft einer *Agapanthus* erinnernden Stengel, welche mit den reichblütigen Dolden abschließen. — Die nächstverwandte Art ist *B. vestita* Baker, aber sie unterscheidet sich durch größere eiförmige (nicht oblonge) Blätter, durch Brakteen, welche viel größer und zarter sind als die Sepalen, sowie durch Blütenstiele, welche regelmäßig mit einem Deckblättchen und der Knospe zu einer zweiten Blüte versehen sind. Schließlich hätte Baker wohl die eigentümliche schaftähnliche Bildung des Blütenstandes erwähnt, wenn diese bei *B. vestita* vorkäme.

(52^{b}) **Bomarea tarmensis** Kränzl. n. sp.; caulis leviter tortuosus non scandens satis validus angulatusque dense pilosus foliosus, pars quae adest (fere tota planta, ut videtur) c. 70 cm alta; folia numerosa longe lanceolata acuminata tenera subtus glaucescentia supra sparse subtus densius pilosa in petiolum brevem angustata ad 17 cm longa ad 2 cm lata, pars suprema caulis 15—18 cm longa aphylla scapiformis; umbellae multiflorae compositae parviflorae, bracteae umbellae nullae, illae pedicellorum parvae lineares, pedicelli 2—2,5 cm longi densissime villosi biflori bracteolis 2 obsiti, inferiore plerumque inani superiore gemmulam proferente. Sepala obovata obtuse apiculata extus minute pilosa et intus glabra; petala medium usque unguiculata superne dilatata obovato-oblonga obtusa in nervo medio extus et ungue pilosa ceterum glabra; filamenta subulata $^3/_5$ sepalorum aequantia medium usque pilosa; stylus quam stamina vix brevior minute pilosus, stigmate recurvato. — Flores 2 cm longi, sepala colore intermedio inter roseum et aurantiacum decora, petala glauca violaceo-punctata. — Decembri.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, bei La Merced im Chanchamayo-Tal, an Waldrändern, 700—1000 m ü. M. (Weberbauer n. 1846!).

Von kleinblütigen Arten mit zusammengesetzten Dolden ist z. Z. nur *B. Salsilla* Herb. bekannt, welche aus Chile stammt und sich durch eine ganze Menge von Charakteren unterscheidet. Der Stamm ist bei dieser neuen Art sicherlich nicht windend, sondern ziemlich fest und zwischen den Ästen der Sträucher hängend oder an sie angelehnt. Die Färbung der Blüten ist völlig verschieden und ebenso die Verteilung der Behaarung.

(54^b) **Bomarea endotrachys** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis glaber infra inflorescentiam solum sparse pilosus ceterum glaber angulatus foliosus; folia brevi-petiolata lanceolata acuminata ad 9 cm longa ad 1,7 cm lata utrinque glabra subtus pallidiora, superiora multo minora; umbella multiflora, rhachis 1,5 cm longa, bractea sub flore quoque singula linearis acuminata 1 cm longa, pedicelli tenues uniflori ipsi ut etiam rhachis, bracteae, ovaria nigro-pilosi 2—3 cm longi. Sepala ligulata obtusa superne non dilatata glabra extus et intra limbo angustissimo ciliato praedita; petala unguiculata superne rhombea obtuse acutata sepalis aequilonga, unguis canaliculatus extus et intus dense pilosus, lamina petalorum glabra excepto nervo mediano extus apicem usque piloso; stamina florem aequantia e basi bene crassiore attenuata subulata dense pilosa; stylus quam stamina tertia brevior medium usque dense longeque pilosus. Flores coccinei 2 cm longi, sepala 3,5—4 mm, petala antice 7—8 mm lata. — Exeunte Julio.

Peru: Dep. Amazonas, zwischen den Tambos Almirante und Bagazan in 2700—2800 m ü. M.; dichtes Gehölz aus kleinen Bäumen und hohen Sträuchern gemischt (Weberbauer n. 4431!).

Sehr nahe verwandt mit *B. Hookeriana* Herb., besonders durch die sich in den Blütenstand hinein verlängernde Rhachis, aber unterschieden durch viel kleinere, beiderseits unbehaarte nervenlose Blätter und durch die wenigstens bisher nicht erwähnte auffallende Behaarung der Blüte, welche im Gegensatz zu den meisten anderen Arten außen fehlt und innen sehr entwickelt ist. Auf die allerdings im äußeren ähnlichen Blüten hin, deren Größenverhältnisse gut mit denen von *B. Hookeriana* übereinstimmen, wagte ich die Pflanze doch nicht mit jener Art zu identifizieren.

(56^b) **Bomarea longipes** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis certe longissimus glaber; folia petiolata ovata acuta subtus pilosa supra glabra nervosa, petioli flexi ad 2 cm longi verruculosi, laminae (maximae quae adsunt) 12—14 cm longae 5—6 cm interdum 7 cm latae, umbella pauciradiata (2—4), bracteae radiorum parvae lineares, pedunculi (s. radii inflorescentiae) ad 25 cm longi pilosi laxe racemosi v. subpaniculati, bracteolae lineares angustatae 1,3 cm longae 1,5 mm latae quam pedicelli proprii multo breviores, pedicelli tenues interdum 2-flori v. (alabastris etiam valde immaturis)

3-flori, sparse pilosuli ut ovaria quoque. Sepala anguste oblonga obtusa, nervus medianus prosiliens in apiculum dorsalem evolutus; petala anguste obovata obtusa sepalis aequilonga omnia glabra; filamenta paulo longiora tenuissima sub anthesi florem superantia. — Sepala petalaque 2,3 cm longa apicem versus 4 mm lata, stamina 2,5 cm longa; de colore nil refert coll. ill. — Januario sed certe per multos menses florens.

Columbien: Estado del Cauca, bei Corrales in 2300 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 6037!).

Die Pflanze erinnert am meisten an *B. chontalensis* Seem. (*B. edulis* var. *chontalensis* Baker) aus Guatemala, sie hat aber auf der Unterseite dicht behaarte Blätter, rauhhaarige Blütenstiele und augenscheinlich schlankere Blüten. Dazu kommt die bei *Bomarea* nicht häufige Erscheinung, daß die Staubgefäße das Perigon überragen. Von den Arten mit unterseits behaarten Blättern wäre *Hookeriana* Herb. zu erwähnen, die aber wegen ihrer büschelig gestellten viel kleineren Blüten nicht in Betracht kommen kann. Ferner *B. Shuttleworthii* Baker, welche einen ähnlichen Blütenstand, aber glatte Blätter und viel größere Blüten hat. — Ich kann mich bei dem reichlichen von mir untersuchten Material nicht entschließen, *Bomarea edulis* Herb. so weit zu fassen, als Baker dies tut.

(56^c) **Bomarea Bakeriana** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis ad 10 m longus glaber; folia petiolata ovata v. ovato-lanceolata acuminata supra et subtus glabra (subtus interdum paulo pallidiora), petioli 1,3 cm longi torti, laminae ad 14 cm longae ad 5 cm latae; umbellae multiradiatae (12 et ultra), bracteae radiorum minutissimae, radii stricti supra medium furcati (ad 20 cm longi), ipsi et pedicelli et flores extus glabri, pedicelli proprii 5—6 cm longi, ovaria brevia turbinata 2,5 mm longa. Sepala obovata obtusa, nervus medianus in apiculum apici proprio antepositum auctus; petala tertia parte longiora, longe (ultra medium usque) unguiculata subito in laminam obtriangulam retusam medio subsinuatam apiculatamque dilatata; stamina vix sepala aequantia. — Sepala 1,5 cm longa supra 7 mm lata violaceo-purpurea, petala 2,7 cm longa antice 8 mm lata pallide viridi-lutea fusco- v. nigro-maculata. — Martio.

Columbien: auf der Savanne in Buschwerk bei La Viborá und Juza in 1400—1600 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 4545!).

Die Pflanze ist zunächst neben *B. cornuta* Herb. zu stellen, von der sie sich aber durch die kaum angedeuteten Hörner der viel kleineren Sepalen und viel längere Petalen unterscheidet. Davon abgesehen, gibt die Abbildung in Herberts Amaryllidaceae tab. 17 ein gutes Bild des Blütenstandes, den man sich natürlich vervollständigt vorstellen muß. *B. cornigera* kommt dagegen schon des ganz anderen Blütenstandes wegen nicht in Betracht.

(58^b) **Bomarea tribrachiata** Kränzl. n. sp.; caulis valde tortuosus glaber bene foliatus; folia brevissime petiolata lanceolata acuminata, rarius oblonga acuta supra glabra subtus pallidiora et villosa, maxima ad 8 cm longa 1,5—2 cm lata; umbella plerumque triradiata, bracteae radiorum magnae omnino foliaceae, radii umbellae flexuosae ad 12 cm longi plerumque triflori, bracteolae florum magnae oblongae acutae, pedicelli deflexi (flores igitur penduli) tenues glabri, ovarium jam sub anthesi magnum turbinatum sulcatum, cui sepala petalaque distanter inserta. Sepala oblonga supra vix dilatata apice retusa leviter emarginata; petala aequilonga leviter pandurata apice retusa apiculata intus medium usque satis dense pilosa (!); stamina petalis subaequilonga, filamenta tenuia pilosa; stylus longus florem subexcedens v. aequilongus, supra in stigmata 3 recurva divisus; perigonium totum jam in ovario valde aucto diu persistens. Sepala petalaque 2—2,2 cm longa, sepala 1 cm, petala superne 7—8 mm lata, ovaria exeunte anthesi jam 1 cm longa et superne lata, sepala petalaque salmonicoloria, apicibus viridia. — Aprili.

Peru: Prov. Cajatamba, Dep. Ancachs, zwischen Tallanga und Piscapaccha in 3600—3800 m ü. M. — Aus Kräutern (hauptsächlich Gräsern) und Sträuchern gemischte offene bis fast geschlossene Formation (Cacteen sehr spärlich) (Weberbauer n. 2884!).

Die Pflanze hat den allgemeinen Habitus der ganzen Gruppe von *B. edulis* und steht, oberflächlich angesehen, *B. obovata* Herb. am nächsten, welche von Baker ebenfalls mit *B. edulis* vereinigt worden ist. Die Untersuchung fördert dann aber Merkmale zutage, welche ihre Selbständigkeit als Art außer Frage und sie allein auf den langen Griffel hin in eine ganz andere Verwandtschaft stellen. Ich habe den Namen vom Blütenstand entlehnt, der in beiden von mir untersuchten Exemplaren dreistrahlig ist.

(66 b) **Bomarea sulphurea** Kränzl. n. sp.; caulis volubilis foliosus glaber; folia petiolata lanceolata acuminatissima supra glabra subtus satis dense pilosa, pallidiora, petioli 1 cm, laminae 12 cm longae 2 cm latae, folia pleraque deflexa; bracteae umbellae (s. folia suprema) 2 omnino foliacea sed minora, umbella multiflora, floribus succedaneis, subsimplex, pedicelli enim uniflori, adest tamen semper in inferiore dimidio fere omnium pedicellorum bracteola minuta et interdum gemmula certe abortiva, bracteae et bracteolae pedicellorum lineares pilosae, pedicelli ipsi glabri, ovaria brevia turbinata vix sulcata. Sepala ligulata obtusa glabra, apiculo dorsali piloso instructa; petala paulo tantum longiora unguiculata sensim dilatata spathulataque margine crenulata apiculo piloso terminata, filamenta tenuissima florem aequantia; stylus vix dimidium floris aequans, omnia glabra. — Flores sulphurei, apiculi phyllorum virides, sepala 3,5 cm, petala vix 4 cm longa, sepala 8 mm, petala 10 mm lata. — Maio.

Peru: Prov. Hualgoyoc, Dep. Cajamarca, zwischen Chugur und Ninabamba in Gesträuch, 2200—2300 m ü. M. (Weberbauer n. 4109!).

Eine Art aus der nächsten Verwandtschaft von *B. frondea* Mast. und *lutea* Herb., aber im einzelnen doch recht verschieden. Zunächst durch die sehr zahlreichen schmalen Blätter, durch den Mangel aller Behaarung am Stamm und an den Blütenstielen. Auffallend ist sodann, daß bei dieser Art zwei für die Einteilung so wertvolle Momente undeutlich werden. Erstens das Längenverhältnis zwischen Sepalen und Petalen, welche hier bisweilen einander nahezu gleich, bisweilen deutlich verschieden sind. Zweitens der Gegensatz zwischen »umbella simplex« und »composita«. Die Blütenstiele sind einblütig, aber die meisten haben im unteren Drittel ein rudimentäres Deckblättchen und eine stets abortive Knospe. Schließlich verdient erwähnt zu werden, daß die Blüten succedan auftreten; die »umbella« erscheint aus mehreren Schraubeln zusammengesetzt.

Alstroemeria Fiebrigiana Kränzl. n. sp.; radicis fibrae crassae carnosae; caulis pars subterranea longior quam supera plus minus prostrata squamulis passim non in folia increscentibus obsita, tota planta 15—30 cm longa; folia conferta lineari-lanceolata acuminata glabra ad 6 cm longa 7—8 mm lata; bracteae inflorescentiae omnino foliaceae pedicellos aequantes, pedicelli plerumque 4 semper biflori 3—4 cm longi, bracteolae floris secundi breviores. Sepala unguiculata lanceolata acuta apice recurva; petala obovata obtusa minute apiculata recta; stamina $^3/_4$ perigonii aequantia, filamenta basi crassiora medium usque satis dense pilosa; stylus tertia v. quarta brevior crassiusculus glaber, ovarium glabrum non sulcatum. — Flores lutei roseo-striati, sepala 2,3—2,5 cm longa antice 6—7 mm lata, petala 2—2,2 cm longa antice 1 cm lata, flores expansi 3 cm diam. — Exeunte Januario.

Süd-Bolivia: Escayache bei Tarija, an felsigen Hängen in 3700 m ü. M. (Fiebrig n. 3013!).

Die Pflanze erinnert an *A. recumbens* Herb. (*A. versicolor* Ruiz und Pav. var. *recumbens* Baker), ist aber kürzer und gedrungener, mit einem großen Schopf lanzettlicher Blätter und nahezu unbeblätterten unterirdischen Teilen. Die Blüten sind kürzer und breiter gespreizt und die Petalen endigen vorn breit; auch das etwas kleiner ausgefallene untere oder vordere. Groß und stark entwickelt sind die Deckblätter der »Dolde«, deren Äste stets zweiblütig sind.

Hippeastrum fuscum Kränzl. n. sp.; bulbi et folia mihi non visa, planta sub anthesi aphylla, scapus (pars, quae adest) 30 cm altus validus, spatha bifida, pars utraque lanceolata ad 5 cm longa, flores 2 horizontales v. subnutantes, bracteae tenues filiformes, pedicelli 5 cm longi. Sepala petalaque lanceolata acuta vix diversa, basin usque libera (tubus igitur nullus) extus vix v. non carinata; stamina aequilonga; stylus exeunte anthesi bene longior, stigma capitatum minutum. — Flores fusci nigro-punctulati, sepala petalaque 8 cm longa 2,5—3 cm lata, stamina aequilonga, stylus 9—10 cm longus, ovarium 1,2—1,5 cm longum 5 mm crassum. — Augusto.

Peru: zwischen Sandia und Curyocuyo in 2500 m ü. M., unter Gesträuch (Weberbauer n. 1056!).

Steht dem *H. pardinum* Dombrain (*Amaryllis pardina* Hook. f.) sehr nahe, aber bei dieser Art erscheinen die Blätter mit den Blüten, während Dr. Weberbauer ausdrücklich bemerkt, daß die Pflanze zur Blütezeit blattlos sei. Ferner sind bei *H. pardinum* die Perigonblätter fast um das doppelte breiter und die Färbung ist eine andere. Andererseits stimmt der Habitus sehr gut und die Fleckchen auf den Perigonblättern sind bei beiden Arten in Anordnung und Umriß gleich. — Wenn es sonderbar erscheinen mag, daß eine so großblumige Art noch nicht beschrieben sein soll, so mag als Erklärung bemerkt werden, daß die Blüten entschieden unschön gefärbt sind und daß die Pflanze ein verstecktes Dasein führt. Zu der düsteren Färbung kommt noch, daß sie kaum weiter als halb geöffnet sind.

Stenomesson acaule Kränzl. n. sp.; radices crassiusculae; bulbi ovoidei longicolles infra 2 cm supra 8—9 mm crassi (bulbus 1,5—2 cm altus, collum ad 5 cm longum); folia sub anthesi e cataphyllis orientia linearia obtusa, maxima, quae vidi, 3—4 cm longa 1,2 mm lata; flores singuli succedanei(?) brevi-pedicellati v. acaules, ovarium in collo bulborum absconditum, perigonii tubus longus angustissimus deinde sensim ampliatus, segmenta oblongo-lanceolata acuta, tubus staminalis cylindraceus fauci perigonii adnatus, filamenta e basi paulum latiore attenuata perigonium subaequantia, antherae versatiles satis longae, stylus exsertus exeunte anthesi perigonium bene superans. — Flores sanguinei, tubus perigonii 3 cm longus, pars superior infundibuliformis 2—2,5 cm longa, tubus staminalis 6—7 mm, filamenta (pars libera) 1 cm longa, antherae 6 mm longae, stylus ad 4 cm longus, stigma parvum capitatum obscure trilobum. — Novembri.

Peru: Oroya, Endpunkt der Lima-Oroya-Bahn, auf einer Büschelgras-Matte in 3700 m ü. M. (Weberbauer n. 1714!).

Mit keiner der bisher beschriebenen *Stenomesson*-Arten verwandt. Die Pflanze ist ein typisch alpines Gewächs mit stark entwickelten unterirdischen Teilen und wenigen jedenfalls nur kurzlebigen Blüten und Blättern.

Stenomesson Incarum Kränzl. n. sp.; bulbi magni 3—4 cm alti 3 cm diam. globosi (non in collum protracti); folia sub anthesi 2 linearia apice? (in omnibus destructo), 30—36 cm longa 1,2 cm lata glaucescentia? certe laxa; scapus foliis aequilongus satis tenuis leviter compressus certe fistulosus, vagina inflorescentiae in lacinias magnas v. minores irregulares divisa; flores 4 v. 5 succedanei nutantes, pedicelli varia longitudine (in una eademque inflorescentia 1,2—7 cm longi, inveniuntur etiam 11 cm longi), ovaria oblonga v. subglobosa 1—1,3 cm longa 3—5 mm crassa; corollae a basi angusta sensim ampliatae infundibuliformes in lobulos 6 brevissimos rotundatos apiculatos divisae, bases filamentorum in paracorollam supra medium corollae affixam margine in lobulos 6 breves acutos (filamenta) solutam connatae, antherae satis magnae fere limbum corollae attingentes; stylus antheras subaequans. — Flores coccinei 6 cm longi orificio paulum incurvi 1,8 cm diam. — Octobri.

Peru: bei Mollendo, Tambo, an Felsen in der Loma-Formation in 300—600 m ü. M. (Weberbauer n. 1564!).

Die Pflanze erinnert stark an *St. suspensum* Baker und *coccineum* Herb., unterscheidet sich aber erstens durch größere oder doch längere Blüten, und zweitens dadurch, daß sie zur Blütezeit Blätter hat. Bei keiner Art von *Stenomesson* reicht die Staubgefäßröhre so hoch hinauf wie hier und sind die Filamente so kurz. Zähnchen am Rande der Paracorolla zwischen den Staubgefäßen fehlen hier wie auch bei *St. suspensum*. Die Längenunterschiede der Blütenstiele sind bedeutend und die Blüten dementsprechend mehr oder weniger nickend.

Stenomesson longifolium Kränzl. n. sp.; bulbi mihi non visi, ut videtur longicolles; folia plerumque 5 sub anthesi vigentia anguste linearia, quam scapus fere duplo longiora, ad 40 cm longa et fortasse longiora (apices in omnibus desunt) 6 mm lata, scapi 15—30 cm alti ancipites? infra inflorescentiam ipsam paulum dilatati, vagina sub anthesi spathacea simplex flores succedaneos paucos emittens, 6 cm longa; flores evoluti plerumque 2, pedicelli varia longitudine 2 cm vix v. nunquam excedentes; perigonium infundibuliforme a basi paulum infra medium tenuissimum deinde sensim ampliatum in segmenta oblonga apiculata divisum, paracorolla satis alte perigonio inserta ampla tubiformis in filamenta 6 brevissime acutata divisa, antherae limbum supremum perigonii subaequantes; stylus exeunte anthesi exsertus, stigma parvum, ovarium fere globosum. — Flores rubri (sicci punctulati, an vivi?) leviter curvati 4 cm longi in orificio 1,5 cm diam. — Exeunte Decembri.

Peru: an der Lima-Oroya-Bahn, Tambo de vico in 2650 m ü. M. (Weberbauer n. 121!).

Die Pflanze hat eine oberflächliche Ähnlichkeit mit *St. recurvatum* Baker (*Pancratium recurvatum* Ruiz und Pav. Fl. Peruv. t. 285 a), sie ist aber schlanker mit viel schmäleren Blättern und kleineren Blüten. Die Blätter überragen den Blütenschaft stets ganz beträchtlich, in manchen Fällen um nahezu das doppelte. Wenn in der Tafel von Ruiz und Pavon die Paracorolla und die Länge der Filamente auch nur annähernd richtig wiedergegeben ist, so sind beide Pflanzen auch in diesem Merkmal total verschieden. Schließlich ist die Haltung der Blüte bei *St. longifolium* sehr viel steiler; gegen Ende der Blütezeit senkt sich die obere Hälfte des Perigons etwas, sonst stehen die Blüten aufrecht. Die Perigone sind augenscheinlich fein punktiert auf rotem Grunde; welche Farbe diese Pünktchen haben, sagt Herr A. W. nicht; er bezeichnet die Blüten ganz kurz als rot.

3. F. Kränzlin: Iridaceae andinae.

Sphenostigma Lehmanni Kränzl. n. sp.; bulbi globosi v. brevi-ovoidei in collum breve elongati magnitudine nucis Avellanae v. minores nigrobrunnei; folia radicalia anguste linearia graminea ad 12 cm longa vix 2,5 mm lata; scapi quam folia vix longiores teretes geniculati, folio unico apicali anguste lineari ad 6 cm longo in genu ipso instructi, pedunculi inflorescentiae unicae ad 3 cm longi, vaginae foliolum alterum lanceolatum acuminatum, alterum vix semilongum, utrumque extus puncticulatum, pedicelli florum (quorum 2—3 adsunt) 2 cm longi vaginis aequilongi, ovaria subglobosa v. brevi-turbinata. Perigonii phylla inter se vix diversa obovata obtusa longius unguiculata basin usque omnino libera; filamenta libera quam antherae magnae lineares vix breviora; styli brachia cuneato-obovata apice rotundata bene petaloidea. — Flores certe lilacino-violacei, perigonii phylla 1,3 cm longa antice 3—4 mm lata, stamina 5—6 mm longa, antherae 4 mm longae. — Decembri et Januario.

Columbien: in den Anden des Estado Tolima, bei Paicol in 900 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 6042! a. 1886); en los Llanos entre Neiva y Gigante (Stübel n. 421!).

Die Pflanze steht *Sph. geniculata* Klatt sehr nahe, ist aber viel kleiner und hat unter dem Blütenstand nur eins und nicht drei Stützblätter. Die Blüten sind ebenfalls bedeutend kleiner, sonst aber typische *Sphenostigma*-Blüten. — Die Exemplare von beiden Standorten stimmen gut überein; die Pflanze scheint nur im Staate Tolima vorzukommen.

Sisyrinchium porphyreum Kränzl. n. sp.; planta pusilla; radices crassiusculae carnosae; caulis plerumque 3—5 cm altus rarius altior, foliis 2 equitantibus linearibus margine pellucidis obsitus; folia 4—6 cm longa 1,5—2 mm lata, folia radicalia omnia apice destructa, flores 2 v. 3 brevissime pedicellati; spatha omnino foliacea ad 5 cm longa, sepala petalaque aequalia oblonga acuta; filamenta in tubum conglutinata, antherae magnae lineares; ovaria pro floribus magna obovata. — Flores kermesini, sepala petalaque 7 mm longa 3 mm lata, tubus filamentorum 2,5—3 mm longus, antherae 2,5 mm longae; ovarium fere 4 mm longum. — Januario.

Peru: an der Lima-Oroya-Bahn, Hacienda Arapa bei Yauli in 4400 m ü. M., steinige Matten mit Porphyrboden (Weberbauer n. 321!).

Die Pflanze steht in nahen Beziehungen zu *S. pusillum* H. B. K., der sie äußerlich ähnlich ist, welche aber gelb blüht, und zu *S. minutiflorum* Klatt, welche kleinere Blüten und einen kugeligen Fruchtknoten hat, beides Charaktere, welche hier nicht zutreffen. Außerdem ist letztere Art nur aus Montevideo bekannt und nicht peruanisch.

Sisyrinchium Weberbauerianum Kränzl. n. sp.; radices pro planta tenui crassiusculae; caules more *Scirpoidearum* basi nigricantes teretes tenuissimi ad 15 cm alti stricti; folia radicalia scapum aequantia, caulina unum alterumve in parte inferiore scapi semilonga, omnia filiformia, vagina florum basi lata deinde supra flores in folium teres ceteris aequale attenuata; racemi pauci- saepius uniflori, certe semper singuli et certe si duo adsunt succedanei, pedicelli tenuissimi vaginam paulum excedentes 1—1,5 cm longi, flores nutantes, ovarium fere globosum pedunculum versus brevi-attenuatum vix 3 mm longum et crassum. Sepala petalaque basi in tubum brevem coalita oblonga acuta nervis eleganter undulatis percursa; filamenta in tubum conglutinata, antherae lineares haud magnae. — Flores lilacino-purpurei, sepala petalaque 8 mm longa 2,5 mm lata, stamina semilonga. — Februario.

Peru: Dep. Junin, zwischen Tarma und la Oroya auf Kalkfelsen in 4000 m ü. M. (Weberbauer n. 2541!).

Ein äußerst zierliches binsenähnliches Gewächs mit sehr schmalen *Scirpus*-ähnlichen Blättern. Wie es scheint werden nie mehr als 2 Blüten hervorgebracht, meist nur eine einzige. Diese sind sehr zart und jedenfalls von nur kurzer Dauer. Es ist ein glücklicher Umstand gewesen, daß Dr. Weberbauer gerade den kurzen Moment des Blühens richtig traf. — Von den beschriebenen Arten ist *S. laterale* Baker von den Bolivianischen Anden die nächste, aber sicherlich nicht hiermit identische Art. Da ich 20 Exemplare zur Verfügung hatte, welche alle gleich aussahen, so bin ich meiner Befunde ganz sicher.

Sisyrinchium distantiflorum Kränzl. n. sp.; radices tenues; caules fasciculati dense conferti ad 30 cm longi compressi ancipitesque flaccidi fractiflexique v. plus minus decumbentes; folia caulina brevissima equitantia linearia acuta a vaginis florum minime diversa cauli arcte adpressa dorso carinata, 2,5—4 cm longa 2 mm lata; fasciculi florum valde distantes pauciflori vaginis omnino foliaceis circumdati (inveniuntur fasciculi in omnibus fere axillis totius caulis exceptis basilaribus paucis); flores 2—3 in quoque fasciculo longe pedicellati; ovaria oblonga. Sepala petalaque oblonga obovatave acuta sub anthesi patentia; filamenta in tubum conglutinata, antherae contiguae exeunte anthesi reflexae; omnia perigonii folia 4 mm longa 2 mm lata, totus flos expansus 7—8 mm diam. — Flores lutei. — Decembri.

Paraguay: Cordillera de Altos, Loma (Fiebrig n. 248!); Central-Paraguay (Hassler n. 2124!).

Süd-Bolivia: Toldos bei Bermejo (Fiebrig n. 3302!).

Ein sehr sonderbares Gewächs, aus der näheren Verwandtschaft von *S. alatum* Hook. Die Stengel sind auffallend schwach und jedenfalls niedergestreckt; der Unterschied zwischen Blättern und Blütenstandsscheiden ist völlig verwischt, jedenfalls erstreckt sich die Blüten tragende Region auf mehr als die Hälfte des ganzen Stengels und nicht bloß auf die Spitze wie bei *S. alatum.* Die Scheiden schließen Blütenstiel und Fruchtknoten dicht ein und nur die Blüten selbst treten aus den Scheiden heraus. Die ganze Pflanze macht fast den Eindruck einer Wasserpflanze. *S. alatum* hat mehr als doppelt so große Blüten und einen sehr viel reicheren und breiter geflügelten Stengel. — *S. Weirii* Baker ist viel kleiner und gleich von der Basis her verzweigt, was hier nicht zutrifft.

Sisyrinchium glandulosum Kränzl. n. sp.; radices longiusculae pro planta crassae; caules tenues basi teretes supra compressiusculi et anguste alati 20—30 cm alti; folia radicalia graminea ad 16 cm longa 2—3 mm lata, folia caulina similia semilonga, superiora ad bifurcationes caulis multo minora, omnia acuminata, suprema et vaginae pallide coeruleo-marginata; flores ad 5 singuli v. bini coaetanei e bracteolis 2 suboppositis orientes, pedicelli ovariaque dense glanduloso-pilosa (pilis brunneis); ovaria parva globosa; sepala petalaque oblonga obtusa in apiculum satis longum varie tortuosum protracta; filamenta in tubum quam sepala semilongum conglutinata, antherae breves. — Flores certe lutei tenere brunneo-venosi ringentes 1,7 cm diam., sepala petalaque 1—1,2 cm longa medio 3 mm lata. — Octobri.

Paraguay: nördlicher Teil des Gran Chaco, am Westufer des Paraguay-Flusses zwischen 23° 20′ und 23° 30′ südl. Br. (von T. Rojas für Dr. Hassler gesammelte n. 2553!).

Von den meisten bisher beschriebenen Arten durch die drüsige Behaarung der Blütenstiele und Ovarien, sowie die merkwürdigen gedrehten Spitzen der Perigonblätter hinlänglich unterschieden. Die nächstverwandte, aber viel größere Art ist *S. majale* Lk. Klotzsch und Otto, welche ebenfalls Spitzen an den Perigonblättern und Drüsenhaare hat und welche von Baker nicht grade glücklich mit *S. graminifolium* Lindl. vereinigt ist. Bei dieser Art sind die Filamente kürzer, die Antheren länger, die Blüten kürzer gestielt und die Perigonblätter verkehrt eiförmig mit kurzen Spitzen, abgesehen von den reichlich doppelt so großen Abmessungen. — Drüsenhaare und derartig eigentümliche Blütenblätter sind durchaus keine gewöhnlichen Charaktere bei *Sisyrinchium;* um so befremdlicher ist es, daß Baker sie nicht der Erwähnung für wert erachtet hat. — Da die vorliegenden 4 Exemplare alle gleich groß, in augenscheinlich vorzüglicher Entwicklung und in voller Blüte stehend gesammelt sind, so messe ich auch den Dimensionen einen gewissen Wert bei.

Sisyrinchium caespitificum Kränzl. n. sp.; rhizoma crassiusculum radicibus crebris filiformibus instructum, caules foliaque densa proferens, rudimenta in fila dissoluta creberrima brunnea v. fusca (more Juncorum) in rhizomate; caules basi foliis 2 vestiti ceterum nudi leviter curvuli ad 36 cm alti teretes; folia anguste linearia acuminata stricta ad 20 cm longa 2 mm lata; corymbi florum in apice caulis semper singuli, bractea magna terminali lineari pungente more Juncorum superati; bracteae racemi exteriores ovato-lanceolatae acuminatae duriusculae non albo-marginatae, interiores lineares tenerae flores subaequantes; flores (6—8?) pedicellati, ovaria oblonga v. subglobosa glabra; sepala petalaque oblonga acuta, filamenta brevia latiuscula libera, antherae multo longiores lineares, stigmata semilonga linearia. — Flores inter majores generis, perigonii segmenta 1,6 cm longa 5 mm lata, lutea. — Maio.

Peru: Dep. Ancachs, Cordillera negra über Caraz, Büschelgras-Formation an felsigen Stellen in 4000 m ü. M. (Weberbauer n. 3089!).

Die Pflanze steht zweifellos zwischen *S. trinerve* Baker und *S. junceum* E. Meyer und ist vielleicht identisch mit derjenigen, von der Baker, Handbook of Irid. p. 122, sagt: »An allied species (to *S. trinerve*) in an imperfect state was found by Pearce at Huanaco, alt. 4000 ft«. Die Blüten sind auffallend groß und die ganze Pflanze erinnert im allgemeinen Aussehen stark an die bekannte Abbildung von *Patersonia glauca* in Endlichers Ikonographie tab. 50 — selbstverständlich nur im Habitus. Dem Wuchse nach könnte die Pflanze ein Bewohner unserer norddeutschen Sümpfe mit ihren halbkugeligen Juncaceenbüscheln sein.

Symphyostemon album Kränzl. n. sp.; radices longiusculae v. longae pro planta parva; caulis brevissimi vix 3 cm alti rudimentis foliorum vetustorum omnino obtectus; folia vix linearia rigida acuminata fere pungentia ad 4 cm longa 2 mm lata; scapi brevissimi inter folia absconditi pauciflori, vaginae flores semiaequantes obtusae apiculatae; tubus perigonii angustissimus, segmenta inter se aequalia obovata triangularia obtusissima, filamenta basi tantum i. e. in fundo connexa ceterum libera, antherae magnae lineares, brachia stigmatica quam filamenta semilonga. — Flores albi, medio lilacino-venosi ad 2 cm longi superne 1,5 cm diam. — Januario.

Peru: an der Lima-Oroya-Bahn, Hacienda Arapa bei Yauli; trockene Matten, Porphyrgestein in 4400 m ü. M. (Weberbauer n. 345!).

Mit *S. acaule* Benth. nahe verwandt, aber verschieden durch die größeren weißen Blumen. Bei jener Art sind außerdem die Perigonabschnitte oblong, während sie hier keilförmig und fast dreieckig sind.

4. C. de Candolle: Piperaceae andinae.

Piper L.

Sectio Steffensia C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 251.

Piper sciaphilum C. DC. n. sp.; foliis glabris modice petiolatis lanceolato-ovatis basi aequilatera apice longiuscule et acute acuminatis; nervo centrali usque ad $^{1}/_{3}$ longitudinis suae nervos utrinque 5 mittente, quorum infimi tenues fere e basi orti et subadscendentes, alii adscendentes; petiolo basi vaginante; pedunculo glabro petiolum aequante; spica florente quam folii limbus paullo breviore summo apice acuta subacutave; bracteae pelta triangulari pedicelloque margine fuscescenti-hirsutis; antheris rotundatis quam filamenta adulta multo brevioribus; ovario glabro, stilo quam ovarium multo breviore, stigmatibus linearibus.

Frutex 3 m altus. Ramuli glabri, laeves, spiciferi usque ad 5 mm crassi, collenchyma continuum zona interna libriforme, fasciculi intramedullares 2-seriati, canalis vacuus centralis. Limbi in sicco rigido-membranacei haud crebre pellucido-punctulati, superiores usque ad 20 cm longi et $10^{1}/_{2}$ cm lati inferiores multo majores usque ad $27^{1}/_{2}$ cm longi et 17 cm lati. Petioli 2 cm longi. Spica florens in vivo albo-flavicans, circiter 13 cm longa, 3 mm crassa. Stamina 4. Stigmata 3 recurva stilo multo longiora.

Peruvia: in montibus a Monzon meridiem occidentalem versus, Dep. Huanuco, pr. Huamalics, in nemore arboribus et fruticibus compositum, planta umbratica, 1800 m (A. Weberbauer n. 3557, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper subnitidum C. DC. n. sp.; glabra, foliis modice petiolatis oblongo-subovato-lanceolatis, basi aequilatera acutis apice longe acuminatis acumine acuto; nervo centrali fere usque ad $^{1}/_{6}$ longitudinis suae nervos tenuissimos adscendentes sursumque tota longitudine nervulos subpatulos mittente; petiolo usque ad limbum vaginante; pedunculo tenui quam petiolus breviore; spica limbo pluries breviore; bracteae cucullatae vertice triangualri; filamentis exsertis, antheris quam filamenta multo brevioribus ovatis; stilo brevi.

Frutex 2 m alt. Ramuli longitudinaliter striolati in sicco nigro-fusci, spiciferi circiter $1^{1}/_{2}$ mm crassi, in 3 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati. Limbi in vivo subnitidi in sicco membranacei, fusci et modice pellucido-punctulati circiter 13 cm longi et 32 mm lati. Petioli usque ad 2 cm longi. Pedunculi circiter 12 mm longi. Spica florens vix 2 cm longa, $1^{1}/_{2}$ mm crassa. Stamina 4. Stigmata 3 ovata.

Columbia: in fruticetis umbrosis humidisque circa Frontino, in Andibus occidentalibus pr. Antioquia 1500—1800 m, Octobri (F. C. Lehmann n. 7532, Herb. Berol.).

Piper costatum C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis elliptico-oblongis basi aequilatera acutis apice angustato-acuminatis acumine obtuso, supra glabris, subtus ad nervos puberulis, margine ciliolatis; nervo centrali fere e tota longitudine sua nervos subadscendentes et leviter arcuatos utrinque circiter 12 mittente; petiolo membranaceo-costato ad costas parce piloso, basi vaginante; pedunculo petiolum superante membranaceo-costato costis membranceis parce pilosis; spica florente limbo pluries breviore, cylindrica, apice attenuata; bracteae vertice inflexo, carnoso, triangulari margine superiore pedicelloque lato in marginibus lateralibus villosis; antheris rotundato-ovatis quam filamenta brevioribus; ovario glabro in stilum longum teretem attenuato; stigmatibus rotundatis minutisque.

Suffrutex 2 m altus. Ramuli membranaceo-costati costis a petiolo decurrentibus, parce pilosis. Ramuli spiciferi in sicco fere 3 mm crassi. Limbi in vivo rigidi, subtus rubri, in sicco rigido-membranacei opaci, usque ad 20 cm longi et 7 cm lati, in planta juvenili jam florente basi rotundato-cordulati et apice rotundati. Petioli circiter 5 mm longi, pedunculi circiter 15 mm longi. Spicae florentes $4^1/_2$ cm longae et fere 5 mm crassae. Stamina 4. Stigmata 3.

Peruvia: La Merced in valle Chanchamayo, Dep. Junin, pr. Tarma in silva, 1000 m (A. Weberbauer n. 1857, Herb. Berol.); in caldariis Musei parisiensis, hort. bot. Edinb. et Cand. cultum.

Piper trichostylum C. DC. n. sp., foliis breviter petiolatis rotundato-ovatis, basi rotundatis cordulatisve apice acuminatis acumine obtusiusculo, utrinque praesertim ad nervos et subtus longius hirsutis; nervo centrali paullo ultra $^1/_3$ longitudinis suae nervos utrinque 5 mittente, quorum inferi subadscendentes, superiores adscendentes; petiolo dorso hirsuto usque ad $^1/_2$ longitudinis vaginante; pedunculo hirsuto petiolum fere aequante, spica limbum fere aequante apice obtusa; bracteae totae hirsutae pelta triangulari antice tuberculo brevi carnoso munita, pedicello fere aequilato; antheris reniformi-rotundatis quam filamenta paullo brevioribus; bacca rhachi immersa superne stiloque hirsutis; stigmatibus ovato-linearibus.

Frutex 5 m alt. Ramuli hirsuti spiciferi 5 mm crassi; collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos a latere elongatos dispositum; fasciculi intramedullares 2-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco coriacei, usque ad 20 cm longi et 14 cm lati, in sicco bullati. Petioli 2 cm longi. Spicae maturae 7 mm crassae, rhachis hirsuta. Stamina 4. Stigmata 3.

Peruvia: Sandia, alt. 2800—3000 m, fruticetum imprimis Bambusis formatum, Aprili (A. Weberbauer n. 728, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper semperflorens C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis elliptico-lanceolatis basi leviter inaequilatera acutis apice longiuscule acuminatis acumine acuto, supra glabris subtus ad nervos parce et appresse pilosis; nervo centrali nervos adscendentes usque ad $^1/_2$ longitudinis suae utrinque 5 mittente; petiolo glabro basi ima vaginante; pedunculo glabro petiolum aequante; spica matura folii dimidium aequante apice mucronulata; bracteae pelta triangulari margine hirtella, pedicello angusto in dorso hirsuto; antheris reniformibus quam filamenta brevioribus; bacca glabra; stigmatibus minutis.

Frutex semperflorens 5 m altus, dense et transverse ramosus. Ramuli glabri, laeves, in sicco minute rubello-punctulati, spiciferi fere 4 mm crassi, collenchyma subcontinuum zona interna libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco membranacei crebre pellucido-punctulati, 18—20 cm longi et usque ad $9^1/_2$ cm lati. Petioli sub limbo 5, inter limbi latera fere 2 mm longi. Spica matura $2^1/_2$ mm crassa. Stamina 4. Baccae tetragonae. Stigmata 3 sessilia.

Colombia: in silvis claris savanarum secus Rio Paez, Tolima, 800—1300 m (F. C. Lehmann n. 5624, Herb. Berol.).

Piper subflavispicum C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis lanceolatis basi leviter inaequilatera utrinque acutis apice acute acuminatis supra glabris subtus ad nervos parce pilosis; nervo centrali usque ad $^1/_3$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 5 mittente; petiolo piloso basi ima vaginante;

pedunculo glabro petiolum fere aequante; spica subflorente quam folii limbus fere $^{1}/_{3}$ breviore, cylindrica apice mucronata; bracteae pelta lunulata margine pedicelloque dorso et margine flavide hirsutis; ovario glabro, stigmatibus linearibus.

Frutex 2—3 m altus. Ramuli ad nodos parce pilosi caeterum glabri, spiciferi 1 mm crassi; in 4 mm crassis collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus; cellulae sclerosae inter collenchymatis fasciculos. Limbi in sicco rigidi, supra subnitidi, usque ad 11 cm longi et 5 cm lati. Petioli 5 mm longi. Spica subflorens in vivo albo-florescens, $7^{1}/_{2}$ cm longa, 3 mm crassa, mucro 1 mm longus. Stamina 4. Stigmata 3 sessilia.

Peruvia: in montibus Huacapistana occidentem versus, Dep. Junin pr. Tarma, in fruticeto, 2000—2400 m (A. Weberbauer n. 2156, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper volubile C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis ovato-oblongis basi inaequilatera altero latere rotundatis altero subangustatis obtusisve apice sat longe acuminatis acumine acuto mucronulatoque, supra primum appresse hirtellis dein pilis delapsis scabris, subtus praesertim ad nervos appresse hirsutis; nervo centrali fere usque ad $^{1}/_{2}$ longitudinis suae nervos utrinque 6 mittente quorum inferi arcuato-subadscendentes alii adscendentes; petiolo hirsuto basi ima vaginante; pedunculo hirtello petiolum superante; spica matura quam folii limbus paullo breviore apice breviter mucronata; bracteae pelta triangulari pedicelloque angusto margine hirsutis; antheris globosis minutis quam filamenta multo brevioribus; bacca tetragona vertice hirsuta, stigmatibus linearibus, brevibus.

Frutex scandens. Ramuli graciles spiciferi 1 mm crassi, retrorsum hirsuti in sicco fuscescentes; collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco membranace; opaci, usque ad 13 cm longi et 4 cm lati. Petioli superiores sub limbo 2 mm inter limbi latera 1 mm longi. Pedunculi usque ad $1^{1}/_{2}$ cm longi. Spica in vivo albo-virescens vel fuscescens inferne usque ad 3 mm crassa. Stamina 4 basi ima baccae adnata. Stigmata 3 sessilia.

Peruvia: Monzon, Dep. Huanuco, pr. Huamalics, in silva clara fruticibus copiose praedita, 900—1000 m (A. Weberbauer n. 3444, Herb. Berol.).

Piper crocatum C. DC. Prodr. XVI, I, p. 278.

Frutex usque ad 3 m alt., dense et dichotome ramosus, folia crassa rugosa, in vivo lutescenti-viridia.

Ecuador: in silvis densis circa Yerba-buenas et Molleturo, in declivitatibus occidentalibus Andium Cuenca, 2500—2900 m (F. C. Lehmann n. 5627, Herb. Berol.).

Piper griseum C. DC. Prodr. XVI. p. 281.

Frutex 3 m alt., rami tenues late expansi. Folia in vivo lutescenti-viridia.

Colombia: in densis fruticetis supra Popayán, 1700—2000 m (F. C. Lehmann n. 5415, Herb. Berol.).

Piper dimetrale C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis, ovato-oblongis basi inaequilatera utrinque rotundatis vel altero latere rotundatis altero acutis apice acute acuminatis, supra ad nervos subtusque ad nervos et nervulos hirsutis; nervo centrali usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos utrinque 6—7 mittente quorum inferi subadscendentes et superi adscendentes; petiolo hirsuto basi vaginante; pedunculo petiolum totum paullo superante hirsuto, spica florente limbi dimidium aequante cylindrica apice mucronulata; bracteae vertice triangulari margine pedicelloque aequilato dorso et margine hirsutis; filamentis minute hirtellis, antheris rotundato-ovatis filamenta subaequantibus; bacca immatura subtetragona puberula.

Frutex 2 m altus. Ramuli spiciferi parce pilosi, $1^1/_2$ mm crassi; in 3 mm crassis collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 2-seriati numerosi, canalis vacuus centralis. Limbi in sicco firmo-membranacei crebre pellucido-punctati, usque ad 15 cm longi et 6 cm lati. Petioli sub limbo 5 mm, inter limbi latera 5—7 mm longi. Limbi ramulorum sterilium basi aequilatera utrinque rotundati et petioli usque ad limbum vaginantes. Pedunculi usque ad $1^1/_2$ cm longi. Spicae florentes 2 mm crassae. Stamina 4 ima basi baccae adnata. Stigmata 3 sessilia.

Peruvia: Sillacunca, in via a Sandia ad Chunchusmayo, in fruticetis, 1500 m (A. Weberbauer n. 1281, Herb. Berol.).

Piper perareolatum C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis rotundato-ovatis basi leviter inaequilatera truncato-rotundatis, apice acute acuminatis supra creberrime bullulato-areolatis et ad nervos hirsutis subtus villosis margine ciliatis; nervo centrali usque ad $^1/_4$ longitudinis suae nervos 5—6 utrinque mittente, quorum inferi subadscendentes et superi adscendentes; petiolo villoso paullo ultra basin vaginante; pedunculo parce piloso petiolum aequante; spica matura limbum superante; bracteae vertice subpeltato-triangulari margine hirsuto pedicello aequilato utrinque et praesertim extus hirsuto; antheris ovatis quam filamenta brevioribus; bacca glabra; stigmatibus linearibus.

Frutex 4 m altus. Ramuli villosi, in sicco atrorubescentes; collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 3-seriati, canalis centralis cellulis deliquescentibus farctus. Limbi in sicco rigido-membranacei, pellucido-punctati, usque ad 20 cm longi et ad 16 cm lati. Petioli sub limbo usque ad 3 cm, inter limbi latera fere 5 mm longi. Pedunculi 3 cm longi. Spicae maturae 26 cm longae, inferne 5 mm crassae. Stamina 4 rhachi inserta, filamenta sat longa. Bacca irregulariter tetragona. Stigmata 3 sessilia.

Peruvia: in montibus a Huacapistana occidentem versus, Dep. Junin, pr. Tarma, in silva clara fruticibus et muscis lichenibus et phanerogamis epiphytis abundans, 2700—2800 m (A. Weberbauer n. 2195, Herb. Berol.).

Piper Manabinum C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis elliptico-lanceolatis basi modice inaequilatera altero latere rotundatis altero acutis apice longe acuminatis acumine acuto supra glabris subtus ad nervos puberulis; nervo centrali usque ad $^1/_3$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 4 mittente; petiolo dense puberulo basi ima vaginante; pedunculo parce hirtello petiolum totum fere duplo superante; spica subflorente limbi dimidium fere aequante apice obtusa; bracteae pelta triangulari margine pedicelloque dorso longe villosis; antheris ovatis qum filamenta brevioribus.

Frutex scandens. Ramuli dense puberuli, spiciferi 1 mm crassi; collenchyma libriforme in fasciculos discretos dispositum. Limbi in sicco membranacei pellucido-punctulati, usque ad 12 cm longi et 52 mm lati, acumen fere 2 cm longum. Petioli sub limbo 3 mm inter limbi latera $2^1/_2$ mm longi. Spica subflorens 2 mm crassa. Stamina 4. Ovarium adhuc juvenile hirsutum.

Ecuador: prov. Manabi, prope Hacienda El Recreo (H. Eggers n. 15133, Herb. Berol.); El Kureo (n. 15829^b ibis).

Piper sandianum C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis, ovatis, basi inaequilatera utrinque rotundatis, apice acuminatis, acumine acuto, utrinque glabris, nervo centrali paullo ultra $^1/_3$ longitudinis suae nervos utrinque 5 mittente quorum inferi magis arcuati subadscendentes, superi adscendentes; petiolo glabro basi vaginante; pedunculo quam petiolus paullo breviore, glabro; spica quam limbus paullo breviore apice breviter attenuata; bractea glabra vertice truncato-triangulari; antheris rotundatis quam filamenta brevioribus, bacca glabra.

Frutex 5 m alt. Ramuli glabri, spiciferi 3 mm longi; collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati; canalis vacuus nullus. Limbi in sicco firmi, pellucido-punctati, usque ad 17 cm longi et ad 11 cm lati. Petioli sub limbo circiter 7 mm, inter limbi latera 6 mm longi. Pedunculi circiter 10 mm longi. Spicae maturae pulposae in sicco complanatae circiter 8 mm latae. Stamina 4. Baccae tetragonae. Stigmata 3 sessilia, oblonga, brevia.

Peruvia: Sandia, 2400 m alt. (A. Weberbauer n. 727, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper petaresanum C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis ovatis basi aequilatera vel altero latere paullo latiore obtusis rotundatis apice angustato-acuminatis supra hirtellis subtus molliter hirsutis supra bullatis; nervo centrali paullo ultra $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 6—7 mittente; petiolo hirsuto fere usque ad $^1/_2$ longitudinis vaginante; pedunculo juniore hirsuto, adulto subglabro petiolum aequante; spica matura crassa limbum fere aequante, apice obtusa; bracteae superne calceoliformis vertice nudo primum margine hirsuto dein glabro; bacca glabra.

Frutex 3 m altus, parce et oblique ramosus. Ramuli spiciferi dense hirsuti, usque ad 4 mm crassi. Collenchyma continuum zona interna libriforme; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in vivo crassi subcoeruleo-virescentes, in sicco rigidulo-membranacei opaci, superi usque ad 13 cm longi et $6^1/_2$ cm lati, inferi magis ovati apice angustato-obtusi. Petioli usque ad 2 cm longi. Spica matura 1 cm crassa. Stamina 4. Baccae tetragonae $2^1/_2$ mm longae, 2 mm crassae. Stigmata delapsa, verisimiliter 3, sessilia.

Colombia: in silvis fruticosis densis in Alto de Pesares, supra Popayán, 2300—2800 m; Mart. (F. C. Lehmann n. 5946, Herb. Berol.).

Piper acutifolium R. et Pav. var. **subverbascifolium** C. DC. n. var.; limbis oblongo-lanceolatis basi et apice ut in specie sed supra subscabris, usque ad 17 cm longis et tantum usque ad 6 cm latis.

Frutex 5 m altus. Ramuli juniores villosi, in 3 mm crassis collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus.

Peruvia: in montibus a Huacapistana occidentem versus. in Dep. Junin, pr. Tarma, alt. 2000 m (A. Weberbauer n. 2163, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper longispicum C. DC. n. sp.; foliis longiuscule petiolatis oblongo-ovatis basi inaequilatera cordatis apice acuminatis acumine acuto, supra glabris, subtus ad nervos villosis; nervo centrali usque ad $^1/_3$ longitudinis suae nervos utrinque 4 mittente quorum inferi subadscendentes superi adscendentes mittente; petiolo glabro usque ad limbi latus brevius vaginante; pedunculo glabro quam petiolus multo breviore; spica quam folii limbus multo longiore, apice attenuata; bracteae oblongae utrinque puberulae vertice cucullato glabro margine puberulo; stigmatibus rotundatis carnosis.

Frutex arborescens usque ad 4 m altus. Ramuli glabri, spiciferi 5 mm crassi; collenchyma zona interna ultima libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 2-seriati. Limbi in sicco coriacei fusci, adulti 20 cm longi 9 cm lati. Petioli sub limbo 4 cm inter limbi latera 7 mm longi. Pedunculi 15 mm longi. Spicae usque ad 35 cm longae et usque ad 4 mm crassae, rhachis glabra. Stamina 4. Bacca submatura glabra subtetragona. Stigmata 3 sessilia brevia.

Colombia: in silvis densis circa Poblazon supra Popayán, 2000—3000 m Mart. et April. (F. C. Lehmann n. 5947, Herb. Berol.).

Piper monzonense C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis elliptico-oblongis basi aequilatera acutis apice acute acuminatis supra glabris subtus villosis; nervo centrali fere e tota longitudine sua nervos subadscendentes et leviter arcuatos utrinque circiter 14 mittente; petiolo villoso basi ima vaginante, pedunculo petiolum aequante haud dense villoso; spica florente limbi dimidium fere aequante; bracteae pelta triangulari in angulis pilosa, pedicello fere aequilato margine piloso, rhachi foveolata; antheris ovatis filamenta fere aequantibus; ovario trigono glabro; stigmatibus ovato-acutis.

Frutex 3 m altus. Ramuli sparsim villosi, spiciferi circiter 4 mm crassi; collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus centralis latus. Limbi in sicco membranacei, pellucido-punctati, usque ad 21 cm longi et 9 cm lati. Petioli circiter $1^1/_2$ cm longi. Spica florens normalis 1 mm crassa apice attenuata, anormalis partim valde tumefacta cum bracteis incrassatis et ovario oblongo elongato et sterili. Stamina 4 basi ima ovarii adnata. Stigmata 3 sessilia. Bacca matura verisimiliter trigona.

Peruvia: Monzon, Dep. Huanuco pr. Huamalics, in silva clara fruticetis abundans, 900—1000 m (A. Weberbauer n. 3429, Herb. Berol.).

Piper popayanense C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis lanceolatis basi leviter inaequilatera acutis apice longe lineari-acuminatis acumine acuto, supra glabris, subtus sat dense hirtellis; nervo centrali usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 5 mittente; petiolo hirsuto basi ima vaginante; pedunculo petiolum aequante juniore hirsuto adulto subglabro; spica limbi dimidium fere aequante apice breviter mucronata, bracteae pelta lunulata margine superiore breviter inferiore longe pedicelloque angusto flavide hirsutis; antheris filamenta subaequantibus ovatis; bacca glabra; stigmate lineari.

Frutex usque ad 4 m altus. Ramuli in sicco fuscescentes laeves, juniores hirtelli postea glabri, spiciferi $2^{1}/_{2}$ mm crassi, in 4 mm crassis collenchyma zona interna libriforme in fasciculos discretos a latere elongatos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in vivo flavescenti-virides, in sicco membranacei crebre pellucido-punctulati usque ad 16 cm longi et ad 6 cm lati, acumine circiter 2 cm longo. Petioli sub limbo 7 mm inter limbi latera 2 mm longi. Spica in vivo flavescenti-virescens, matura circiter $8^{1}/_{2}$ cm longa, 3 mm crassa, mucrone vix 1 mm longo, rhachis glabra. Stamina 4. Baccae in sicco nigrae obpyramidato-trigonae. Stigmata 3 sessilia.

Colombia: in silvis fruticosis circa Popayán frequens, 1500—2000 m, Mart. (F. C. Lehmann n. 7596, Herb. Berol.).

Piper tolimae C. DC. n. sp.; foliis glabris brevissime petiolatis oblongo-lanceolatis basi leviter inaequilatera acutis apice longiuscule acuminatis acumine acuto; nervo centrali usque ad $^{1}/_{2}$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 4—5 tenues mittente; petiolo basi ima vaginante; pedunculo glabro petiolum multo superante; spica matura folii dimidium aequante apice obtusa; bracteae pelta triangulari supra parce et margine dense hirsuta; pedicello angusto dorso hirsuto; antheris globosis quam filamenta multo brevioribus; bacca glabra; stigmatibus brevissimis.

Frutex usque ad 5 m altus. Ramuli glabri, laeves, spiciferi fere 2 mm crassi; in 3 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco firmo-membranacei parce pellucido-punctulati 12 cm longi, 4 cm lati. Petioli sub limbo 2 mm, inter limbi latera 3 mm longi. Pedunculi 15 mm longi. Spicae maturae 5 mm crassae. Stamina 4. Bacca trigona in sicco nigra.

Colombia: in silvis claris savanarum ad Rio Paez, Tolima, 1000—1500 m (F. C. Lehmann n. 5625, Herb. Berol.).

Piper plagiocladum C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis basi inaequilatera altero latere rotundatis altero subacutis apice longiuscule acuminatis, acumine mucronulato, supra appresse hirtellis subtus sat dense hirsutis; nervo centrali usque ad $^{1}/_{2}$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 4 mittente; petiolo hirsuto basi ima vaginante, pedunculo hirsuto petiolum totum aequante; spica apice mucronulata, matura quam folii limbus fere $^{1}/_{3}$ breviore, bracteae pelta lunulata margine pedicelloque hirsutis; antheris filamenta subaequantibus ovatis apice subacutis; bacca glabra; stigmatibus linearibus.

Frutex 4 m altus horizontaliter ramosus. Ramuli appresse et subdense hirsuti, spiciferi 2 mm crassi. Collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum. Limbi in sicco rigido-membranacei creberrime pellucido-punctulati supra laeves, circiter 12 cm longi et 43 mm lati. Petioli sub limbo 6 mm inter limbi latera 3 mm longi. Spica matura $3^{1}/_{2}$ mm crassa. Stamina 4. Bacca obpyramidato-trigona nigra. Stigmata 3 sessilia.

Colombia: in silvis altis prope Popayan 1500—1800 m (F. C. Lehmann n. 7837, Herb. Berol.); in fruticetis claris savanarum prope El Patico ad Rio Paes Tolima, 800—1200 m (n. 7840 ibid.).

Piper pseudobarbatum C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis ovatis, basi leviter inaequilatera utrinque rotundatis apice breviter angustato-acuminatis acumine acuto, utrinque glabris; nervo centrali fere usque ad $^1/_4$ longitudinis suae nervos utrinque 3 mittente, quorum superi 2 adscendentes tertius subadscendens; petiolo basi ima vaginante margine hirtella excepta glabro; pedunculo glabro petiolum aequante; spica florente limbo breviore cylindrica apice obtusa; bracteae pelta triangulari pedicelloque angusto margine hirsutis; antheris ovatis filamenta fere aequantibus; ovario glabro; stigmatibus ovato-acutis carnosis. — Vern. Mokomoko.

Frutex 2 m altus. Ramuli glabri, spiciferi 1 mm crassi; in 3 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos crassos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco rigidi inconspicue pellucido-punctulati usque ad $6^1/_2$ cm longi et 4 cm lati. Petioli sub limbo 5 mm inter limbi latera circiter 1 mm longi. Spica florens 38 mm longa, 2 mm crassa, in vivo albescens. Stamina 4 basi ovarii adnata. Stigmata 3 sessilia. Bacca ignota.

Peruvia: in vallis Puccha fruticetis secus flumen, Dep. Ancachs, pr. Huari, alt. 2700 m (A. Weberbauer n. 3738, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper stomachicum C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis ovatis basi aequilatera utrinque rotundatis apice angustato-acuminatis acumine acuto, supra ad nervos puberulis subtus praesertim ad nervos nervulosque dense hirtellis, 7-plinerviis, nervo centrali fere 1 cm supra basin nervum utrinque mittente aliis nervis e basi solutis; petiolo dense hirtello basi ima vaginante; pedunculo petiolum multo superante, puberulo; spica matura limbi dimidium fere aequante apice subacuta; bracteae pelta triangulari margine hirtella; antheris ovatis filamenta fere aequantibus; bacca glabra.

Frutex usque ad 2 m alt. Ramuli juniores puberuli, cito glabri, spiciferi $1^1/_2$ mm crassi; collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos a latere elongatos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco membranacei minute et inconspicue pellucido-punctulati, usque ad $9^1/_2$ cm longi et ad $5^1/_2$ cm lati. Petioli 7 mm, pedunculi 17 mm longi. Spicae maturae circiter 4 cm longae et 5 mm crassae. Stamina 4. Bacca tetragona. Stigmata 3 sessilia oblonga, brevia. — Vern. Mokomoto ut stomachicum utitur.

Peruvia: Caraz, Dep. Ancachs, in fruticeto prope flumen, 2200 m alt., Maio; Heilmittel gegen Magen- und Darmleiden (A. Weberbauer n. 3028; Herb. Berol., Herb. Cand.).

Piper obovatilimbum C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis obovatis basi distincte inaequilatera utrinque rotundatis apice breviter acuminatis acumine obtusiusculo, supra glabris subtus ad nervos nervulosque puberulis, nervo centrali usque ad $^1/_2$—$^3/_4$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 2 mittente, nervis lateralibus 2—3 a basi utrinque divaricantibus; petiolo usque ad limbi latus brevius vaginante dorso stipulisque junioribus extus pubescentibus; pedunculo quam petiolus multo breviore; spica florente verisimiliter quam petiolus breviore cylindrica; bracteae vertice truncato-triangulari margine hirtello.

Frutex usque ad 3 m alt. parce ramulosus. Ramuli primum puberuli cito glabri, spiciferi fere 5 mm crassi, in 7 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares 3—4-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in vivo crasse herbacei et opace chalybeo-virescentes, in sicco firmi opaci usque ad 37 cm longi et 18 cm lati, lobo basilari longiore auriformi petiolum tegente circiter 3 cm longo et 4 cm lato, breviore 2 cm lato; petiolus sub limbo usque ad 4 cm et inter limbi latera usque ad 1 cm longus. Pedunculus 1 cm longus. Spica adhuc juvenilis 2 mm crassa. Stamina 4.

Colombia: in locis humidis silvarum densarum circa Coteje ad Rio Timbiqui, 0—300 m (F. C. Lehmann n. 9004, Herb. Berol.).

Piper pubibaccum C. DC. n. sp.; foliis longe petiolatis rotundato-ovatis basi valde inaequilatera cordatis apice breviter acuminatis acumine obtuso acutove, supra glabris subtus ad nervos minute puberulis, lobis basilaribus discretis, nervo centrali usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos altero latere 5 altero 7 mittente; petiolo glabro fere usque ad limbi latus longius vaginante, alis apice in petiolum angustatis; pedunculo glabro quam petiolus multo breviore; spica matura quam folium multo longiore; bracteae pelta semilunari margine hirtello, pedicello fere aequilato dorso hirtello; antheris rotundatis quam filamenta multo brevioribus; bacca vertice dense velutino-puberula; stigmatibus linearibus.

Frutex 3 m altus. Ramuli glabri, laeves, spiciferi 4 mm crassi; in 6 mm crassis collenchyma subcontinuum zona interna libriforme; fasciculi intramedullares 1-seriati, medulla vacua. Limbi in sicco membranacei, opaci, usque ad 18 cm a petiolo longi et usque ad 17 cm lati. Petioli sub limbo usque ad 5 cm et inter limbi latera usque ad 7 mm longi. Pedunculi usque ad 3 cm longi. Spicae maturae usque ad 56 cm longae et 4 mm crassae, in vivo primum virides dein griseo-fuscescentes. Stamina 4. Stigmata 3, sessilia. Bacca tetragona.

Peruvia: inter Monzon et flum. Huallaga, Dep. Huanuco, pr. Huamalics, in silva clara planitiei prope flumen Monzon, 600—700 m (A. Weberbauer n. 3581, Herb. Berol.).

Piper Cabellense C. DC. Prodr. XVI, I, p. 305; frutex 3 m alt., spicis in vivo rubescentibus.

Peruvia: Cheto, a Chachapoyas orientem versus, in nemore fruticibus altis et arbusculis mixto, 2000—2100 m et Andibus altis ad 4500 m supra Lima (A. Weberbauer n. 4368, Herb. Berol.).

Piper Mohomoho C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis ovatis inferne rotundatis basi ima acutis apice acuminatis acumine obtusiusculo, supra ad nervos appresse hirtellis subtus ad nervos parce hirtellis, 5-nerviis; petiolo subtus glabro supra puberulo, basi ima vaginante; pedunculo petiolum aequante puberulo, spica quam folii limbus adultus paullo breviore apice obtusa; bracteae truncato-peltatae vertice lunulato margine superne ciliolato inferne villoso, pedicello dense villoso; antheris rotundato-ovatis filamenta aequantibus; bacca glabra, stigmatibus linearibus. — Vern. Mohomoho.

Frutex 2 m altus. Ramuli juniores puberuli, cito glabri, longitudinaliter striolati, spiciferi 1 mm crassi, in 4 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum, fasciculi intramedullares partim 2-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in sicco membranacei epunctati usque ad $8^1/_2$ cm longi et fere usque ad $5^1/_2$ cm lati. Petioli circiter 5 mm longi. Spica submatura $6^1/_2$ cm longa, $2^1/_2$ mm crassa, rhachis glabra. Stamina 4. Bacca subtetragona glabra. Stigmata 3 sessilia.

Peruvia: supra San Pablo, Dep. et pr. Cajamarca, in formatione densa et subinde clausa fruticetis et herbis mixta in qua Gramina crebra, Cactaceae rarae, 2400—2700 m, April. (A. Weberbauer n. 3839, Herb. Berol.).

Piper smilacifolium Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I, p. 56.

Peruvia; La Merced in valle Chanchamoyo, Dep. Junin pr. Tarma, in silva clara, 1000 m (A. Weberbauer n. 1878, Herb. Berol.); Colombia: ubi frequens in ripis fl. Timbiqui, 0—500 m (F. C. Lehmann n. 9007, ibid.); Ecuador: (Eggers n. 15829, ibid.).

Piper cordilimbum C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis late elliptico-lanceolatis basi aequilatera cordatis superne angustato-acuminatis acumine acuto utrinque margineque pilosis subtus glandulis fuscis conspersis, pilis longis; nervo centrali usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 5 supra basin et 3 e basi divaricantes mittente; petiolo dorso dense piloso usque ad limbum vaginante; spicis 2 in apice ramuli axillaris petiolum paullo superante breviter pedunculatis, ipsis florentibus petiolum aequantibus cylindricis apice mucronatis, pedunculo mucroneque pilosis, bracteae spathulatae inferne margine et in medio dorsi villosae vertice triangulari inflexo margine villoso; filamentis longis, antheris cito deciduis; ovario conoideo glabro; stigmatibus ovato-oblongis brevibus hirtellis.

Frutex vix ramosus, usque ad $1^1/_2$ m altus. Ramuli pilosi, ramulos spiciferos gerentes 5 mm crassi; collenchyma continuum zona interna libriforme; fasciculi intramedullares 1-seriati; canalis vacuus nullus. Limbi in vivo herbacei coeruleo-virescentes cum laete virescentibus nervis, in sicco membranacei pellucido-punctulati $21^1/_2$ cm longi 12 cm lati, lobi basilares 15 mm longi. Petioli 12 mm longi. Spica florens 5 mm crassa. Stamina 4 basi ima ovarii adnata. Stigmata 3 sessilia.

Colombia: in silvis densis circa Coteje ad Rio Timbiqui, 0—300 m (F. C. Lehmann n. 9012, Herb. Berol.).

Piper Timbiquinum C. DC. n. sp.; foliis longiuscule petiolatis subovato-lanceolatis basi aequilatera acutis apice longe acuminatis acumine acuto supra glabris subtus praesertim ad nervos puberulis; nervo centrali usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes 5 mittente; petiolo ultra medium vaginante dorso puberulo, alis apice ad petiolum angustatis; spicis axillaribus solitariis vel ramulo axillari binatis, longe pedunculatis, pedunculo quam petiolus breviore, ipsis limbo pluries brevioribus apice mucronulatis; bracteae pelta triangulari margine hirsuta pedicello angusto fere glabro, antheris ellipticis quam filamenta multo brevioribus exsertis; bacca glabra, stigmatibus rotundatis.

Frutex usque ad $1^1/_2$ m altus superne ramosus. Ramuli puberuli, sub spicis solitariis 3 mm crassi; in 5 mm crassis collenchyma fere continuum partim libriforme, fasciculi intramedullares 1-seriati, canalis vacuus nullus. Limbi in vivo herbacei opaci virescentes, in sicco pellucido-punctulati, usque ad 18 cm longi et 9 cm lati, acumine 3 cm longo. Petioli 5 cm longi. Pedunculi circiter 3 cm longi. Spica matura 4 cm longa, 4 mm crassa. Stamina 4 basi ima ovarii adnata. Ovarium conoideum omnino emersum. Stigmata 3 sessilia. Bacca trigona.

Colombia: in silvis densis circa Coteje ad Rio Timbiqui, 0—300 m, Mart. (F. C. Lehmann n. 9010, Herb. Berol.).

Piper callosum R. et Pav. Fl. per. 1, p. 34, Tab. 53 Fig. *a*.

Frutex 2 m altus.

Peruvia: La Merced in valle Chanchamoyo, in silva clara, 1000 m (A. Weberbauer n. 1815, Herb. Berol.).

Sectio Carpunya C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 326.

Piper glabrirameum C. DC. in Bull. Boiss. VI, p. 193.

Frutex vel arbuscula usque ad 7 m alta. Fructus ut condimentum aut medicamentum adhibiti.

Ecuador: in silvis densis declivitatum occidentem versus Andium Cuencanarum, inter Yarmal et Huahuniducal, 1700—2000 m (F. C. Lehmann n. 5628, Herb. Berol.).

Piper subconcinnum C. DC. n. sp.; foliis glabris modice petiolatis lanceolatis basi inaequilatera acutis apice longiuscule acuminatis acumine mucronulato; nervo centrali fere usque ad $^{1}/_{2}$ longitudinis suae nervos tenues subadscendentes et adscendentes utrinque 4—5 mittente; petiolo basi ima vaginante; pedunculo glabro petiolum aequante; spica post anthesin quam folii limbus fere $^{1}/_{3}$ breviore tenui; rhachi hirsuta; bracteae pelta triangulari margine pedicelloque in sicco flavide hirsutis; antheris ovatis parvis.

Ramuli glabri laeves, in sicco fusci, spiciferi $1^{1}/_{2}$ mm crassi, in 6 mm crassis collenchyma haud libriforme in fasciculos discretos dispositum; fasciculi intramedullares 1-seriati. Limbi in sicco firmuli et fuscescentes, creberrime pellucido-punctulati, circiter 7 cm longi et 3 cm lati. Petioli sub limbo 4 mm, inter limbi latera 2 mm longi. Spica post anthesin 5 cm longa et $1^{1}/_{2}$ mm crassa apice obtusa. Stamina 3. Bacca submatura subtetragona, glabra. Stigmata 3 sessilia, linearia.

Nova Granata: (J. Triana n. 793, Herb. Berol.).

Piper Carpunya R. et Pav. Fl. per. 1, p. 37 t. 63 fig. *b*.

Frutex 4 m altus. Specimen juvenile limbis usque ad 18 cm longis et 9 cm latis, petiolis usque ad limbum vaginantibus, spicis juvenilibus 1 cm longis. Foliorum infusio contra indigestiones adhibetur; vern. Carpunya.

Peruvia: Monzon, Dep. Huanuco, pr. Huamalics, 1000—1200 m, Sept. (A. Weberbauer n. 3706, Herb. Berol.).

Piper tenuilimbum C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis oblongo-subobovatis basi leviter inaequilatera cordatis apice longissime acuminatis acumine angustato-lineari apice subulato, utrinque glabris; nervo centrali usque ad $^{1}/_{3}$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 6 mittente; petiolo glabro basi ima vaginante; pedunculo glabro petiolum aequante; spica adhuc juvenili quam folii limbus pluries breviore; bracteae pelta lunulata margine hirtella; antheris ovatis.

Frutex usque ad 2 m altus, caulis vix pollice crassior superne ramosus. Ramuli glabri, spiciferi in sicco $1^{1}/_{2}$ mm crassi, in $2^{1}/_{2}$ mm crassis collenchyma libriforme fere continuum; fasciculi intramedullares 1-seriati; canalis vacuus nullus. Limbi in vivo herbacei pallide coerulescenti-virides, cum nervis argenteo-viridibus, in sicco tenues, usque ad 18 cm longi et $6\frac{1}{2}$ cm lati, acumine $2\frac{1}{2}$ cm longo. Petioli sub limbo 4 mm inter limbi latera fere 1 mm longi. Spica juvenilis 18 mm longa, $1\frac{3}{4}$ mm crassa. Stamina 3.

Colombia: in silvis densis ad flum. Timbiqui 0—300 m (F. C. Lehmann n. 9005, Herb. Berol.).

Sectio Potomorphe C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 331.

Piper peltatum L. Sp. p. 42.

Colombia: in ripis flum. Timbiqui, 0—500 m (F. C. Lehmann n. 9008, Herb. Berol.).

Sectio Nematanthera C. DC. in Prodr. XVI. 1, p. 367.

Piper albozonatum C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis oblongis basi fere aequilatera cordatis superne longe attenuatis apice acutis, utrinque rubescenti-punctulatis, supra glabris ac in vivo et sicco zona longitudinali albicante notatis, subtus ad nervos hirsutis, nervo centrali usque ad $\frac{1}{2}$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 5 mittente; petiolo hirsuto basi ima vaginante; spica mascula pedunculata ovata apice subacuta, subflorente cum pedunculo quam petiolus breviore; bractea spathulata apice carnoso glabro cucullata inferne dorso et margine hirsuta; anthera oblongo-ovata apice obtusa quam filamentum longiore.

Caulis usque ad 50 cm altus hirsutus, circiter 4 mm crassus in vivo carnosus. Collenchyma fere totum libriforme, continuum. Fasciculi intramedullares 1-seriati. Canalis vacuus nullus. Limbi in vivo molliter herbacei, obscure virides, in sicco membranacei, minute pellucido-punctulati circiter 21 cm longi, 5 cm lati. Petioli fere 12 mm longi. Pedunculus 3 mm longus. Spica subflorens 5 mm longa. Stamen unicum bracteae oppositum. Anthera $\frac{3}{4}$ mm longa, connectivum ultra thecas haud productum.

Colombia: in silvis densis et humidissimis, secus flumen Timbiqui, 0—400 m alt. (F. C. Lehmann n. 9009, Herb. Berol.).

Peperomia R. et Pav.

Peperomia dolabriformis Kunth in H.B.K. Nov. Gen. 1, p. 60, Tab. 4 (descr. emend.); foliis sessilibus confertis, phyllodineis id est cum lamina verticali, dolabriformibus paullo infra apicem antice breviter cuspidatis, glabris, carnosis; spicis in apice ramulorum spicatim aut paniculatim insertis, id est in axillis squamarum solitariis vel 2—3 confertis, breviter pedunculatis, folia adulta aequantibus densifloris filiformibus; bractea orbiculari centro brevissime pedicellata; antheris ellipticis filamenta fere aequantibus; ovario emerso ovato superne in stilum brevem carnosum contracto, stigmate terminali papillosulo; bacca rhachi subimpressa ovata laevi. — Miq. Syst. p. 110, C. DC. Prodr. XVI, I. p. 431, in Arch. sc. phys. et nat. XXIII, p. 160, Tab. 4, Fig. 1—3.

Herba erecta ramosa fere 35 cm alta. Radix fibrosa. Caulis glaber in sicco coriaceus et desectus aromaticus, inferne usque ad 15 mm crassus. Ramuli juveniles dense velutini cito glabri. Folia alterna usque ad 4 cm longa et 2 cm lata, in sicco firma opaca et subglaucescentia, utraque facie obsolete 3-nervia. Squamae sub spicis ovato-acuminatae usque ad 2 mm longae. Pedunculi fere 4 mm longi. Bacca sessilis sine pseudocupula vix $^3/_4$ mm longa.

Peruvia: Llablan in via a littore ad Cajamarca, in rupibus, 600—700 m (A. Weberbauer n. 3797, Herb. Berol., Herb. Cand.); in calidis ad ripam flum. Guancabambo et var. *glaucescens* Kunth prope San Felipe in prov. Ican de Bracamoros (Kunth l. c.).

Peperomia nivalis Miq. Syst. p. 112 (descr. emend.); foliis breviter petiolatis confertissimis glabris subphyllodinis id est lamina verticali elliptica basi angustata apice oblique apiculata, margine superiore bifidula, lamellis marginalibus appressis aegre cernendis; spicis in apice caulis spicatim vel subpaniculatim insertis nempe in axillis squamarum solitariis vel 2—3 confertis, breviter pedunculatis, ipsis folia paullo superantibus densifloris; bractea orbiculari centro pedicellata, antheris rotundato-ellipticis filamenta fere aequantibus; ovario emerso apice stilum carnosum gerente, stigmate terminali papillosulo; bacca ovata glandulis lineatim asperulata apice stilum cylindricum brevem gerente. — C. DC. Prodr. XVI, I, p. 424, in Arch. sc. phys. et nat. XXIII, p. 166 Tab. 4, Fig. 7, 8, 9.

Herba subsimplex, caulis glaber inferne procumbens e nodis radicans et usque ad 2 mm crassus, superne erectus et circiter 8 cm altus. Folia alterna. Folii lamina in sicco rigida et opaca usque ad 12 mm longa et 5 mm lata, petiolus fere 2 mm longus, supra sulcatus. Pedunculi fere 2 mm longi. Spicae fere 15 mm longae et 1 mm crassae. Bacca sessilis sine pseudocupula.

Peruvia: prope lineam nivalem in valle Tarma (Philippi, Herb. Berol.); Tarma, Dep. Junin, in solo argillaceo plantarum parcissimo, 3000—3100 m, Nov. (A. Weberbauer n. 1721, ibid.), secus ferroviam Lima-Oroya, inter Tambo de Viso et Chanpichaca in rupibus calcareis, 2600—2880 m, Dec. (n. 157, ibid.).

Peperomia distichophylla Sod. Mon. Pip. p. 152.

Colombia: in silvis densis humidissimis Cordillerae occidentem versus (F. C. Lehmann n. 5407, Herb. Berol.).

Peperomia polybotrya Kunth in H.B.K. Nov. Gen. 1, p. 60, t. 5.

Ecuador: Prov. Manabi, prope Hacienda El Recreo, Oct. (H. Eggers n. 15235, Herb. Berol.).

Peperomia Weberbaueri C. DC. n. sp.; foliis modice vel longe petiolatis glabris, subovato-oblongo-lanceolatis basi acutis apice obtusiusculis 7-plinerviis, nervis adscendentibus subtus prominentibus, centrali paullo supra basin nervos utrinque 2 mittente; spicis apice scapi terminalis aphylli 5 umbellatis vel subpaniculatis squamis acutis fultis, pedunculatis densifloris, ipsis florentibus limbos paullo superantibus; bractea orbiculari centro sat longe pedicellata; filamentis antheras superantibus antheris rotundatis; ovario emerso basi breviter stipitato globoso stamina paullo superante, summo apice stigma carnosum dense pilosum gerente.

Caulis simplex basi radicans, glaber, in sicco coriaceus 7 mm crassus inferne pallescens. Folia alterna. Limbi in sicco rigidi opaci usque ad 9 cm longi et 2 cm lati. Petioli superiores 2 cm inferiores usque ad 4 cm longi. Scapus caulem terminans usque ad spicas circiter 13 cm longus et 3 mm crassus. Pedunculi usque ad 15 mm longi. Spicae florentes in vivo virides in sicco fuscescentes, circiter 10 cm longae, 2 mm crassae. Rhachis spicae ac bracteae pedicellus sub lente minute puberuli.

Peruvia: a Chachapoyas meridiem versus, Dep. Amazonas, rupes arboribus umbratae 1600 m, in ripa flum. Utcubamba, Julio (A. Weberbauer n. 4306, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Peperomia ternata C. DC. Bull. Boiss. VI, p. 509; adde: Folia in vivo crasse carnosa et laete viridia.

Ecuador: in locis humidis montis ignivomi Tunguragua, 1800—2000 m, Junio (F. C. Lehmann n. 7839, Herb. Berol.).

Peperomia verruculosa Dahlst. ex A. W. Hill in Ann. Bot. XX, 1906, p. 406 Tab. XXIX, Fig. 29, XXI p. 149.

Peruvia: inter Tarma et La Oroya, Dep. Junin, in rupibus calcareis, 4000 m (A. Weberbauer n. 2544, Herb. Berol.); ad ferroviam Lima-Oroya, Hacienda Arapa pr. Jauli, in rupibus porphyreis, 4400 m, Januar. (n. 305, ibid., Herb. Cand.).

Peperomia minuta A. W. Hill in Ann. Bot. XXI, p. 150, 1907.

Peruvia: Dep. Ancachs, prov. Cajatambo, via inter Ocros et Chonta, Cordillera negra, 4400 m (A. Weberbauer n. 2276, Herb. Berol.).

Peperomia falsa A. W. Hill in Ann. Bot. XXI, p. 151, 1907, Tab. XV, Fig. 10, 11.

Peruvia: Pucara, inter saxa, ferrovia Puno-Cuzco, 3700 m (A. Weberbauer n. 451, Herb. Berol.).

Peperomia Gaudichandii A. W. Hill in Ann. Bot. XXI, p. 154, 1907.

Peruvia: Amancaes, in montibus prope Lima, saxa in Loma formatione, 200—800 m (A. Weberbauer n. 1632, Herb. Berol.); Depart. Junin, prov. Tarma, in rupibus umbratis humidis ad marginem fruticeti, 1200—2000 m (n. 2013, ibid.).

Peperomia rupiseda C. DC. n. sp.; glabra foliis longe petiolatis orbicularibus centro peltatis; spicis axillaribus longe pedunculatis, quam folii limbus duplo longioribus densifloris; bractea obovata apice breviter acuminata, infra centrum breviter pedicellata; antheris rotundatis quam filamenta brevioribus; ovario emerso, stilo carnoso lato umbiformi, stigmate papillosulo; bacca globosa, sessili, rugulosa.

Herba rupicola. Caulis rhizomaticus. Folia alterna. Limbi in sicco rigiduli, 26 mm diametro. Petioli usque ad 5 cm longi. Pedunculi e rhizomate orti usque ad 7 cm longi. Spicae circiter 6 cm longae, 1 mm crassae. Baccae 1 mm longae.

Peruvia: inter Matucana et Tambo de Viso, ad ferroviam Lima-Oroya in rupium fissuris, 2370—2650 m, Maio (Weberbauer n. 145, Herb. Berol.).

Peperomia discistila C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis basi acutis apice acute acuminatis supra appresse et minute puberulis subtus glabris, nervo centrali alte ultra medium nervos subadscendentes utrinque 6—7 mittente, petiolo glabro; spicis terminalibus pedunculatis, ipsis subflorentibus folii limbum subaequantibus, densifloris; bractea orbiculari centro peltata, antheris ellipticis quam filamenta brevioribus; ovario emerso ovato apice stilum brevem carnosum orbicularem in medio stigmatiferum gerente, stigmate parvo papillosulo.

Caulis glaber, ramis in vivo carnosis in sicco coriaceis 5 mm crassis albicantibus usque ad 50 cm longis. Folia alterna. Internodia fere 3 cm longa. Limbi in vivo molliter herbacei uncte virides, in sicco coriacei, obscuri, fusco-rubescentes pellucido-punctati, circiter $5^{1}/_{2}$ cm longi et 3 cm lati. Petioli 5 mm, pedunculi usque ad $1^{1}/_{2}$ cm longi. Spicae subflorentes 3 mm crassae.

Colombia: in humidis locis declivitatis montis ignivomi Sotara occidentem versus, 2800—3000 m, Julio (F. C. Lehmann n. 6301, Herb. Berol.); Nova Granata (J. Triana n. 811, ibid.).

Peperomia perhispidula C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis, ovato-vel rotundato-reniformibus utrinque petiolisque dense hispidulis novemnerviis, nervis lateralibus 3 e basi unoque supra basin solutis; spicis oppositifoliis longe pedunculatis tenuissimis glabris; bractea orbiculari centro subsessili; antheris rotundatis quam filamenta brevioribus; ovario emerso anguste elliptico basi stipitato, apice in stilum subaequilongum attenuato, stigmate in apice stili glabro; bacca elliptica glabra.

Herba saxicola, caulibus usque ad 6 cm longis $^{3}/_{4}$ mm crassis dense hispidulis basi radicantibus. Folia alterna. Limbi in sicco membranacei, usque ad 11 mm longi et ad 13 mm lati. Petioli 1—2 mm, pedunculi circiter 18 mm longi. Spicae florentes circiter 15 mm longae.

Peruvia: supra Huacapistana, via ad Palca, Dep. Junin, prov. Tarma, in humidis et umbratis rupibus ad marginem fruticeti, 1900—2000 m, Januario (A. Weberbauer n. 2014, Herb. Berol.).

Peperomia umbelliformis C. DC. n. sp.; glabra foliis sessilibus lanceolatis 3-nerviis; spicis apice ramuli foliiferi ternatis quam folia multo brevioribus, tenuibus, laxifloris; bractea orbiculari centro sessili; antheris rotundatis filamenta fere aequantibus; ovario oblongo-elliptico superne in stilum fere aequilongum summo apice stigmatiferum attenuato; stigmate globoso, glabro.

Herba rupicola circiter 12 cm alta; caulis tenuis in sicco $^{3}/_{4}$ mm crassus, superne umbellatim ramulosus. Ramuli spiciferi squamulis lanceolatis inconspicuis fulti apice folium verum unicum gerentes, unde spicae adspectu epiphyllae. Limbi foliorum verorum in sicco tenuissimi usque ad 14 mm longi et 6 mm lati; nervi tenuissimi. Spicae florentes circiter 6 mm longae.

Peruvia: in monte Amancaes prope Lima, in rupibus formationis Loma; 200—800 m, Octobri (A. Weberbauer n. 1631, 1684, Herb. Berol.).

Peperomia diffusa C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 395.

Colombia: ad arbores in silvulis densis savanarum secus flum. Esmite, in valle Patia, 1000—1400 m (F. C. Lehmann n. 5412, Herb. Berol.).

Peperomia Hoffmannii C. DC. in Seem. Journ. 1866, p. 133.

Colombia: ad arbores praesertim ad Mimosas, secus flum. Esmite, 1000—1400 m (F. C. Lehmann n. 5410, Herb. Berol.).

Peperomia Pakipski C. DC. n. sp.; glabra, foliis quaternis—quinis breviter petiolatis oblongo-obovatis basi angustatis apice emarginatis 3—5-nerviis; spicis terminalibus pedunculatis folia pluries superantibus subdensifloris; bractea orbiculari centro longiuscule pedicellata cum ovario rhachi immersa; ovario oblongo-ovato summo apice stigma glabrum gerente; bacca oblongo-ovata apice in stilum ea paullo breviorem attenuata, laevi.—Vern. Pakipski.

Herba epiphyta. Ramuli cum spicis circiter 26 cm longi, 2 mm crassi, in sicco coriacei. Limbi in sicco rigidi, pellucido-punctulati, 1—2 cm longi, usque ad 12 mm lati. Petioli usque ad 5 mm, pedunculi circiter 1 cm longi. Spicae maturae 13 cm longae, 2 mm crassae. Bacca sine pseudo-cupula sessilis, cum stilo 1 mm longa.

Peruvia: inter Sandia et Curyocuyo, 2000 m (A. Weberbauer n. 869, Herb. Berol.).

Peperomia manabina C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis ovatis basi subacutis apice obtusis 5-nerviis, supra sparse pilosis margineque sparse ciliolatis subtus glabris; petiolo glabro, spicis terminalibus florentibus folia fere aequantibus, breviter pedunculatis densifloris; bractea orbiculari, antheris subglobosis quam filamenta brevioribus; ovario emerso turbinato apice suboblique stigmatifero.

Herba arboricola. Caulis repens diffuse ramosus, glaber, in sicco submembranaceus, 2 mm crassus. Folia alterna. Limbi in sicco tenuiter membranacei pellucidi usque ad 25 mm longi et usque ad 11 mm lati. Petioli usque ad 7 mm longi. Pedunculi fere 2 mm longi. Spicae florentes in sicco membranaceae pellucidae $1\frac{1}{2}$ mm crassae.

Ecuador: prov. Manabi, prope Hacienda El Recreo (H. Eggers n. 15165, Herb. Berol.).

Peperomia modicilimba C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis subovato-lanceolatis basi subacutis apice acuminatis, acumine obtusiusculo ciliolatoque, utrinque glabris, 5-plinerviis, nervis lateralibus paullo supra basin solutis; spicis terminalibus longe pedunculatis folii limbum pluries superantibus densifloris, pedunculis glabris; bractea orbiculari centro subsessili; antheris rotundatis filamenta aequantibus; ovario emerso obovato paullo sub apice stigmatifero, stigmate glabro.

Herba silvestris et saxicola, caulis glaber basi procumbens e nodis radicans, ramulosus; ramuli in sicco 1 mm crassi. Folia alterna. Limbi in sicco rigiduli opaci usque ad $2\frac{1}{2}$ cm longi et 16 mm lati. Petioli usque ad 7 mm, pedunculi circiter 2 cm longi. Spicae maturae circiter 8 cm longae, in sicco 1 mm crassae. Baccae rhachis processu stipitatae, in specimine delapsae.

Peruvia: in vicinia Tambo Frilluma, via a Sandia ad Chunchusmayo, ad saxa silvae, 1000 m, Junio (A. Weberbauer n. 1211, Herb. Berol., Cand.).

Peperomia adscendens C. DC. in Seem. Journ. 1866, p. 140.

Colombia: sparsim in silvis densis ad Poblazon supra Popayan, 1800—2300 m, Martio (F. C. LEHMANN n. 5941, Herb. Berol., KARSTEN ibid.).

Peperomia caucana C. DC. n. sp.; glabra foliis breviter petiolatis obovato-lanceolatis basi cuneatis apice obtuse attenuatis 7-plinerviis et crebre nervulosis; spicis in apice caulis axillaribus terminalibusque pedunculatis, pedunculis petiolos superantibus; spicis densifloris tenuibus, maturis folii limbum paullo superantibus; bractea orbiculari centro pedicellata; antheris minutis ellipticis; filamentis antheras multo superantibus; ovario emerso ovato sub apice stigma papillosulum oblique gerente; bacca ovata glandulis flavidis conspersa apice oblique rostellata.

Herba saxicola. Caulis usque ad 20 cm altus inferne rhizomaticus, in sicco teres fere 2 mm crassus. Folia alterna conferta. Limbi in vivo carnosi obscure flavescenti-virides, in sicco membranacei epunctati, usque ad $6^1/_2$ cm longi et usque ad 34 mm lati. Petioli circiter 8 mm longi. Pedunculi 2—3 cm longi. Spicae bacciferae 1 mm crassae. Baccae sessiles.

Colombia: ad saxa in silvis densis et humidis secus flumen Teta in parte supera vallis Cauca, 1000—1200 m (J. C. LEHMANN n. 5409, Herb. Berol.).

Peperomia chagalana C. DC. n. sp; foliis modice petiolatis subovato-lanceolatis basi acutis apice acute acuminatis utrinque glabris margine ciliatis, subtus fusco-punctulatis, 5-nerviis, spicis terminalibus folii limbum fere triplo superantibus densifloris; bractea obovata supra centrum peltata; antheris ellipticis quam filamenta brevioribus; ovario emerso superne oblique triangulari, stigmate inconspicuo.

Ramuli juniores glabri postea pilosi in sicco usque ad 1 mm crassi. Folia alterna, internodia 5 mm longa. Limbi in sicco membranacei usque ad 22 mm longi et 9 mm lati. Petioli circiter 3 mm, pedunculi 6 mm longi. Spicae florentes 1 mm crassae.

Ecuador: ad arbores in silvis densis prope Chagal, in declivitatibus occidentalibus Andium cuencanarum occidentem versus, 2000—2500 m (J. C. LEHMANN n. 7841, Herb. Berol.).

Peperomia mercedana C. DC. n. sp.; glabra, foliis breviter petiolatis lanceolatis basi ad petiolum decurrentibus apice breviter acuminatis acumine obtusiusculo; nervo centrali fere usque ad $^1/_2$ longitudinis suae nervos adscendentes utrinque 4 mittente; spicis axillaribus terminalibusque longe pedunculatis ipsis folia pluries superantibus densifloris; bractea orbiculari centro subsessili; antheris subglobosis minutis filamenta aequantibus; ovario impresso obovato apice oblique acuto, paullo sub apice stigmatifero, stigmate glabro, bacca emersa ovata laevi apice oblique mucronulata.

Arboricola. Rami inferne radicantes, spiciferi cum spicis usque ad 40 cm longi, in sicco lignescentes 3 mm crassi. Folia alterna. Limbi in sicco firmi, haud pellucido-punctati, usque ad 8 cm longi et $3^1/_2$ cm lati. Petioli 7 mm longi. Pedunculi 2—3 cm longi. Spicae maturae fere 14—20 cm longae, 2 mm crassae. Baccae fere $^3/_4$ mm longae, glandulis flavis conspersae.

Peruvia: La Merced in Valle Chanchamayo, Depart. Junin, prov. Tarma, 1000 m alt., Dec. (A. Weberbauer n. 1882, Herb. Berol.).

Peperomia oxyphylla C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis lanceolatis basi et apice acutis utrinque glabris, apicem versus margine ciliolatis, 5-nerviis; spicis axillaribus terminalibusque, breviter pedunculatis, folia pluries superantibus, tenuibus; bractea orbiculari centro subsessili; antheris ellipticis minutis filamenta fere aequantibus; bacca globosa laevi apice suboblique rostellata.

Herba arboricola caule glabro inferne radicante. Ramuli spiciferi cum spicis fere usque ad 30 cm longi, glabri, fere usque ad 2 mm crassi. Folia alterna. Limbi in sicco membranacei, usque ad 7 cm longi et 2 cm lati. Petioli 2 mm longi. Pedunculi 4 mm longi. Spicae maturae fere 19 cm longae, in sicco 1 mm crassae. Bacca rhacheos processu conico fere aequilongo tarde stipitata, 1/2 mm crassa.

Peruvia: La Merced in Valle Chanchamayo, Dep. Junin, prov. Tarma; alt. 1000 m (A. Weberbauer n. 1854, Herb. Berol.).

Peperomia trinervis R. et Pav. Fl. per. 1, p. 32, tab. 50, fig. b; folia in vivo subtus rubescentia, supra albo-striata.

Peruvia: Herba terrestris in fruticetis savanarum locis umbratis, 800—900 m (A. Weberbauer u. 4504, Herb. Berol.).

Peperomia puberulibacca C. DC. n. sp.; foliis breviter petiolatis, lanceolatis, basi et apice acutis 5-nerviis, supra glabris subtus parce hirtellis, utrinque nigro-punctulatis; spicis terminalibus, breviter pedunculatis, folia triplo superantibus, filiformibus, densifloris; bractea subobovato-rotunda, fere centro pedicellata, in sicco fusco-punctata; antheris ellipticis parvis, filamentis antheras fere aequantibus; ovario obovato apice oblique stigmatifero, stigmate glabro inconspicuo; bacca globosa dense puberula, rhacheos processu ea longiore stipitata.

Herba silvicola. Caulis glaber ramosus inferne 2 1/2 mm crassus. Limbi in sicco membranacei, 3 1/2—5 cm longi et 1 1/2—2 cm lati. Petioli pedunculique usque ad 8 mm longi. Spicae maturae 9 cm longae, 1 mm crassae. Rhacheos processus sub bacca 1 mm longus. Bacca diametro fere 3/4 mm.

Peruvia: Montes Janangu a Huacapistana orientem versus, Dep. Junin, prov. Tarma, in silva clara, 2100—2200 m (A. Weberbauer n. 2111 Herb. Berol.).

Peperomia fuscispica C. DC. n. sp.; glabra, foliis modice petiolatis rotundis, basi ima angustatis, 5-nerviis nervis inconspicuis; spicis terminalibus folii limbum fere triplo superantibus subdensifloris; pedunculis petiolos fere aequantibus; bractea elliptico-orbiculari centro subsessili; antheris ellipticis filamenta fere aequantibus; ovario impresso obovato sub apice stigmatifero, stigmate glabro.

Herba epiphyta, ad arborum truncos crescens. Caulis filiformis in sicco circiter 1/2 mm crassus, e nodis radicans. Folia alterna. Limbi in sicco rigiduli, usque ad 9 mm diametro. Petioli usque ad 3 1/2 mm longi. Pedunculi fere 3 mm longi. Spicae florentes usque ad 2 cm longae, 2 mm crassae, in sicco rubescenti-fuscae.

Peruvia: inter Monzon et flum. Huallaga, Dep. Huanuco, prov. Huamalics; in silva clara prope flum. Monzon, 600—700 m, Augusto (A. Weberbauer n. 3627, Herb. Berol.).

Peperomia cordulilimba C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis apice cordulatis basi acutis, supra glabris, subtus petiolisque puberulis 3-nerviis nervulosisque; spicis terminalibus breviter pedunculatis densifloris folii limbum fere triplo superantibus; bractea orbiculari infra centrum breviter pedicellata; filamentis claviformibus, antheris ellipticis quam filamenta brevioribus; ovario emerso obovato, sub apice stigmatifero.

Herba epiphyta ad ramos arborum repens. Caulis hirtellus tenuissimus. Folia alterna. Limbi in sicco membranacei, circiter usque ad 7 mm longi latique. Petioli 4 mm, pedunculi 2 mm longi. Spicae florentes $^3/_4$ mm crassae.

Peruvia: in vicinia Tambo Frilluma, via a Sandia ad Chunchusmayo, in silva, 1000 m, Junio (A. Weberbauer n. 1197, Herb. Berol.).

Peperomia arboriseda C. DC. n. sp.; foliis superioribus modice petiolatis lanceolatis, utrinque glabris, margine passim ciliatis, nervo centrali inferne nervos utrinque 3 tenues mittente; spicis 3 folia fere duplo superantibus ramulo aphyllo insertis breviter pedunculatis, densifloris, quarum una terminalis et duae laterales alternae squamulis lanceolatis glabris fultae; bractea floris orbiculari centro breviter pedicellata; antheris parvis ellipticis filamenta fere aequantibus; bacca oblongo-obovata laevi, apice scutulo in medio stigmatifero munita, scutulo apice subacuto, stigmate papillosulo.

Herba arboricola. Ramuli glabri inferne e nodis radicantes, in sicco lignescentes, usque ad 2 mm crassi. Folia alterna, internodia circiter 1 cm longa. Folia stolonum longe petiolata rotundata apice acuta. Limbi in sicco rigidi in ramis spiciferis usque ad 4 cm longi et 22 mm lati. Petioli pedunculique circiter 5 mm longi. In stolonibus limbi circiter 3 cm, petioli 15 mm longi. Bracteae spicarum circiter 5 mm longae. Spicae maturae fere 2 mm crassae. Baccae sessiles fere $1^1/_4$ mm longae.

Peruvia: La Merced in valle Chanchamayo, Dep. Junin, prov. Tarma, in silva clara, 1000 m, Decembri (A. Weberbauer n. 1917, Herb. Berol.).

β. **Moyobambana,** internodiis longioribus, 5 cm longis; limbis usque ad 6 cm longis et $2^1/_2$ cm latis, margine densius ciliatis, bracteis spicarum usque ad 15 mm longis.

Peruvia: Moyobamba, Dep. Loreto, Septembri (A. Weberbauer n. 4691, ibid.).

Peperomia bilobulata C. DC. n. sp.; glabra, foliis longe petiolatis ovatis basi cordatis lobis conniventibus apice acuminatis acumine obtusiusculo 9-nerviis; pedunculis quam petioli brevioribus; spicis florentibus folii limbum fere aequantibus vel paullo superantibns, densifloris; bracteae pelta glandulis farcta rotundato-obovata paullo supra centrum pedicellata; antheris ellipticis quam filamenta paullo brevioribus; ovario emerso obovato glandulis farcto summo apice stigma 2-lobulatum gerente, lobulis rotundatis pilosis.

Herba rhizomatica, caule foliifero brevissimo circiter 5 mm crasso. Folia alterna conferta. Limbi in sicco membranacei epunctati 9 cm longi, fere usque ad 6 cm lati.

Petioli circiter 12 cm, pedunculi fere 9 cm longi. Spicae florentes 2 mm crassae. Ovarium in sicco flavicanti-glandulosum. Lobuli stigmatis antico-postici.

Colombia: in rupibus inter Fonsitorá et Almaguer, 2600—2700 m Julio (F. C. Lehmann n. 6161, Herb. Berol.).

Peperomia angularis C. DC. Prodr. XVI, 1, p. 415; folia in vivo luteo-viridia, crasse carnosa.

Colombia: ad basin truncorum crassorum, aliquando ad saxa in silvis densis prope Poblazon supra Popayan, Martio (F. C. Lehmann n. 5948, Herb. Berol.); ad arbores in silvis densis in Alto de Pesares supra Popayan (n. 5949 ibid.).

Peperomia sublaxiflora C. DC. n. sp.; foliis modice petiolatis lanceolatis basi acutis apice acuminatis acumine obtusiusculo utrinque glabris subtus nigro-punctulatis, 5-nerviis; spicis ramulos terminantibus florentibus folii limbum fere duplo superantibus sublaxifloris pedunculatis, pedunculis petiolos multo superantibus; bractea orbiculari paullo supra medium peltata; antheris ellipticis quam filamenta paullo brevioribus; ovario rhachi impresso oblongo sub apice stigmatifero, stigmate piloso.

Caulis glaber inferne e nodis radicans superne breviter ramulosus, in sicco circiter 2 mm crassus. Folia alterna, internodia fere 2 cm longa. Limbi in sicco membranacei usque ad 4 cm longi et 2 cm lati. Petioli fere usque ad 1 cm et pedunculi usque ad 2 cm longi. Spicae florentes 1 mm crassae.

Nova Granata (J. Triana n. 811, Herb. Berol.).

Peperomia reptilis C. DC. n. sp.; glabra foliis fere omnibus longe petiolatis subovato-rotundis, supremis basi spicarum sessilibus et basi cordatis, 5-nerviis nervis tenuibus; spicis terminalibus pedunculatis, pedunculo folii limbum aequante; spica ipsa fere aequilonga filiformi sublaxiflora; bractea orbiculari centro subsessili; antheris ellipticis filamenta fere aequantibus; ovario obovato apice obliquo, stigmate inconspicuo.

Herba repens, caulis circiter 50 cm longus, in sicco $^3/_4$ mm crassus, more sympodii ramulosus, ramuli oppositifolii circiter 4 cm longi, spiciferi monophyllini unde folia ultima ut spicifera. Folia in vivo molliter carnosa et laeta viridia, alterna vel infera interdum opposita. Limbi in sicco membranacei, usque ad 14 mm longi et 10 mm lati.

Colombia: ad arbores in silvis densis secus flumen Timbiqui, 0—500 m (F. C. Lehmann n. 9014, Herb. Berol.).

Peperomia rotundifolia Kunth in H. B. K. Nov. Gen. 1, p. 65.

Colombia: ad arbores in silvis densis et humidis; in valle Cauca pr. El Naranjo et Cartago, 800—1000 m (F. C. Lehmann n. 5413, Herb. Berol.).

Peperomia flavescens C. DC. Prodr. XVI, 1, p. 436.

Peruvia: Mons a Moyobamba orientem versus, Dep. Loreto, in fruticeto, in formatione intermedia inter savanas fruticibus semper virescentibus mixta, locis apertis, inter sphagnum repens, 1300—1400 m, Sept. (A. Weberbauer n. 4756, Herb. Berol.).

Peperomia controversa C. DC. in Dur. et Pitt. Primit. Costar. t. 1, p. 133.

Colombia: ad arbores in silvis densis propre Coteje, secus flumen Timbiqui, 100—200 m, Martio (F. C. Lehmann n. 9015, Herb. Berol.).

Peperomia tenuiramea C. DC. n. sp.; glabra, foliis longiuscule petiolatis lanceolatis, nervo centrali ultra $^1/_2$ longitudinis suae nervos utrinque 6—7 tenues mittente; ramulis spiciferis aphyllis oppositifoliis spicas 2—3 squamis lanceolatis sat longis fultas gerentibus, pedunculis quam petioli multo brevioribus, spicis limbos paullo superantibus densifloris; bractea orbiculari centro pedicellata; antheris ellipticis filamentis brevissimis; ovario emerso superne scutulato, scutulo oblongo apice acuminato, stigmate infra medium scutuli inserto, minuto; bacca elliptica glandulis conspersa apice oblique et sat longe mucronata.

Herba epiphyta. Caules in sicco circiter 3 mm crassi. Folia alterna. Limbi in sicco rigiduli usque ad $19^1/_2$ cm longi et $7^1/_2$ cm lati. Petioli fere usque ad 3 cm, pedunculi 1 cm longi. Spicae bacciferae 2 mm crassae.

Peruvia: inter Monzon et flumen Huallaga, Dep. Huanuco, in silva clara in planitie prope flumen Monzon, 600—700 m, Sept. (A. Weberbauer n. 3656, Herb. Berol.).

Peperomia talinifolia Kunth in H. B. K. Nov. Gen. 1, p. 62, tab. 8.

Peruvia; Sandia, inter frutices, 2100 m (A. Weberbauer n. 569, Herb. Berol.).

Peperomia sarchophylla Sod. Mon. Pip. p. 167, tab. 19, β. **minor** C. DC. n. var.; caule 8 cm alto, in sinu 3 mm crasso; limbis usque ad 17 cm longis et 6 cm latis, in sicco quam in specie magis coriaceis nervisque inconspicuis.

Arboricola aut in humo, in silvis densis. Folia, crasse carnosa, in vivo obscure fuscescenti-viridia, nitentia.

Colombia: ad flumen Teta, in parte superiore vallis Cauca, 1000—1300 m (F. C. Lehmann n. 5405, Herb. Berol.).

Peperomia albispica C. DC. n. sp.; glabra foliis modice vel breviter petiolatis lanceolatis basi cuneatis apice acuminatis acumine summo apice obtusiusculo, 7-plinerviis, pedunculis petiolos paullo superantibus; spicis filiformibus densifloris, florentibus folia aequantibus; bractea orbiculari centro subsessili; antheris ellipticis minutis filamenta aequantibus; ovario superne triangulari apice acuto antice complanato infra medium stigmatifero.

Epiphyta et saxicola. Caulis carnosus usque ad 50 cm longus ramosus inferne radicans, in sicco flavicans. Folia alterna. Internodia circiter 5 cm longa. Limbi in vivo carnosi, in sicco membranacei flavicantes epunctati, caulini usque ad 12 cm longi et usque ad 4 cm lati, in ramulis spiciferis circiter 8 cm longi et 3 cm lati, nervus centralis fere $1^1/_2$ cm supra basin trifidus. Petioli caulini $1^1/_2$ cm, ramulorum fere 6 mm longi. Ramuli spiciferi axillares terminalesque apice spicas geminatas foliis incompletis vel squamiformibus cito deciduis fultas gerentes. Spicae florentes $^3/_4$ mm crassae, in sicco flavicantes, in vivo albae.

Ecuador: ad arbores et rupes prope El Entalbe supra Naranjal, in planitie, Octobri (F. C. Lehmann n. 7883, Herb. Berol.).

Peperomia distachya A. Dietr. β. **pubescens** C. DC. n. var.; limbis subtus petiolisque sat dense pilosis, spicis florentibus folii limbum fere aequantibus.

Frutex usque ad 3 m altus. Limbi in sicco membranacei 8 cm longi, $3^1/_2$ cm lati. Petioli $7^1/_2$ cm longi.

Colombia: in fruticetis savanarum ad Inza, Cauca, 1000—1700 m (F. C. Lehmann n. 4772, Herb. Berol.).

Peperomia obtusifolia A. Dietr., forma A, 1° C. DC. in Urb. Symb. Ant. 111, p. 255.

Colombia: in arboribus et ad terram prope La Parquera, in Andibus a Cali occidentem versus, 1400—1800 m (F. C. Lehmann n. 5313, Herb. Berol.); Ecuador ad Balao, in arboribus silvestribus (Eggers n. 14236, ibid.).

Forma B, 1° C. DC. l. c. p. 256.

Colombia: ad saxa humida in silvulis densis savanarum prope Aganche ad flum. Oregos, 1200—1500 m, Martio (F. C. Lehmann n. 5406, Herb. Berol.); Ecuador (Eggers n. 15554, ibid.).

Var. **emarginulata** C. DC. — *C. magnoliaefolia* β. *emarginulata* C. DC. Prodr. XVI. p. 427.

Colombia: ad arbores in silvis fruticosis densis supra Popayan, 1800—2000 m, Maio (F. C. Lehmann n. 7333, Herb. Berol.); Peruvia: Huacapistana, via ad Palca, Dep. Junin, pr. Tarma, 1900—2000 m (A. Weberbauer n. 2021, ibid.).

Peperomia urocarpa Fisch. et Mey. Ind. Sem. h. Petrop. 1837.

Peruvia: in vicinia Tambo Isilluma, via a Sandia ad Chuchumayo, ad arborum truncos, 1000 m, Junio (A. Weberbauer n. 1209, Herb. Berol.).

Peperomia scandens R. et Pav. β. **fertilior** C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 434.

Peruvia: La Merced in valle Chanchamoyo, Dep. Junin, pr. Tarma, ad arborum truncos, 1000 m (A. Weberbauer n. 818, Herb. Berol.).

Peperomia villicaulis C. DC. n. sp.; foliis brevissime petiolatis ovatis basi ima subangustatis apice obtusis utrinque dense et appresse villosis, 5-nerviis, nervis 3 centralibus conspicuis; spicis axillaribus pedunculatis, florentibus quam folia $^1/_2$ longioribus, densifloris, pedunculis hirsutis; bractea orbiculari centro pedicellata; antheris ellipticis filamenta superantibus; ovario emerso obovato paullo sub apice oblique stigmatifero, stigmate glabro.

Herba saxicola. Caulis ramosus dense villosus 3 mm crassus. Rami spiciferi circiter 25 cm longi. Internodia 2 cm longa. Folia opposita. Limbi in sicco rigidi opaci, usque ad $2^1/_2$ cm longi et 16 mm lati. Petioli 2 mm, pedunculi 5 mm longi. Spicae florentes $3^1/_2$ cm longae, 1 mm crassae.

Peruvia: sub Palca, Dep. Junin, in rupibus, 2400—2700 m, Nov. (A. Weberbauer n. 1744, Herb. Berol.).

Peperomia rotundata Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I. p. 67, tab. 12.

Colombia: ad arbores in silvis densis in Alto de Pesares supra Popayan, 2600—3000 m, Martio (F. C. Lehmann n. 5940, Herb. Berol.).

Peperomia blanda Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I. p. 67.

Peruvia: Sandia, in rupibus, 2100—2300 m (A. Weberbauer n. 521, Herb. Berol.).

Peperomia rhombea R. et Pav. Fl. per. I. p. 31, tab. 46, fig. 3.

Peruvia: Monzon, Dep. Huanuco, prov. Huamalics, in silva fruticibus abundans, ad arborum truncos, 900—1000 m, Julio (A. Weberbauer n. 3484, Herb. Berol.).

Peperomia rubioides Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I. p. 70.

Peruvia: Tallanga, prov. Cajatambo, in rupibus, 3600 m. Vern.: Tunacongona, ad vulnera curanda recens adhibetur (A. Weberbauer n. 2861, Herb. Berol.).

Peperomia verticillata A. Dietr. Sp. I. p. 179.

Peruvia: Prov. Cajatambo, in rupibus, 300 m, Aprili. Vern.: Tunacongola, ut antecedens adhibetur (A. Weberbauer n. 2825, Herb. Berol.).

Peperomia rubescens C. DC. n. sp.; glabra, foliis ternis oppositisve, brevissime petiolatis, lanceolatis, in vivo rubescentibus, nervis inconspicuis; spicis terminalibus pedunculatis, folia pluries superantibus, densifloris; bractea orbiculari fere centro brevissime pedicellata; antheris ellipticis, filamentis brevissimis; ovario emerso, ovato apice suboblique subacuto, stigmate inconspicuo; bacca ovata apice suboblique mucronulata inferne pseudo-cupula munita.

Herba epiphyta. Ramuli cum spicis circiter 12 cm longi in sicco lignescentes, 1 mm crassi. Folia in vivo rubescentia, in sicco rubro-punctulata. Limbi in sicco rigidi, 3 mm longi, 13 mm lati. Petioli 2 mm, pedunculi fere 1 cm longi. Spicae florentes 6 cm longae, 2 mm crassae. Baccae 1 mm longae.

Peruvia: La Merced in valle Chanchamayo, Dep. Junin, prov. Tarma; in silva clara, 1000 m (A. Weberbauer n. 1944, Herb. Berol.).

Peperomia inaequalifolia R. et Pav. β. **emarginata** C. DC. n. var.; limbis apice emarginatis.

Rami usque ad 50 cm longi, carnosi. Folia in vivo laete viridia carnosa. Spicae albo-lutescentes.

Colombia: ad arbores frequens in silvis densis supra Popayan, 1500—2000 m (F. C. Lehmann n. 7838, Herb. Berol.).

Peperomia galioides Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I. p. 71.

Peruvia: supra San Pablo, Dep. et prov. Cajamarca, in formatione sparsim clausa, fruticibus et herbis mixta, Graminum copiosa Cactacearum parca, 2400—2700 m, Aprili (A. Weberbauer n. 3828, Herb. Berol.), Sandia in rupibus, 2400 m (n. 606, ibid.).

α. **longifolia** C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 464; epiphyta caulibus tenuibus dependentibus usque ad 50 cm longis; foliis in vivo flavicanti-viridibus.

Colombia: ad arbores in silvis densis supra Popayan, 1600—2000 m (F. C. Lehmann n. 5629, Herb. Berol.).

Forma limbis oblongo-lanceolatis 2 cm longis.

Peruvia: supra Huacapistana, via ad Palca, Dep. Junin, in rupibus secus rivulum, 1700—1900 m (A. Weberbauer n. 1962, ibid.).

Var. **aromatica** C. DC. n. var.; ramulis desectis in sicco aromaticis, limbis oblongis parce nigro-punctulatis, stigmate globoso piloso. — Vern.: Tunacongona.

Peruvia: supra Caraz, Dep. Ancachs, in declivitate Cordillerae albae, in fruticeto denso (A. Weberbauer n. 3227, Herb. Berol.).

Peperomia anisophylla C. DC. n. sp.; foliis quaternis—quinis brevissime petiolatis, e basi acuta obovatis, saepe inaequalibus, utrinque minute puberulis, 5—7-nerviis, nervis lateralibus inconspicuis; spicis terminalibus et rarius in apice ramulorum axillaribus, breviter pedunculatis, folia multo superantibus densifloris; bractea orbiculari centro breviter pedicellata; antheris rotundatis filamenta fere aequantibus; ovario impresso obovato sub apice stigmatifero, stigmate papillosulo.

Herba saxicola erecta, usque ad 40 cm alta. Caules basi radicantes, puberuli, in sicco inferne usque ad 4 mm crassi. Limbi in sicco membranacei, superiores circiter 1 cm longi et 7 mm lati, supremi usque ad 17 mm longi et 10 mm lati, interdum apice emarginulati. Petioli usque ad $1^3/_4$ mm, pedunculi 4 mm longi. Spicae florentes circiter $4^1/_2$ cm longae, 1 mm crassae.

Peruvia: Ferrovia Lima-Oroya, inter Matucana et Arinia in rupestribus eruptivis, 2200—2370 m (A. Weberbauer n. 72, Herb. Berol., Herb. Cand.).

Peperomia reflexa A. Dietr. Sp. I. p. 180.

Colombia: in silvis densis supra Popayan, 1600—1800 m (F. C. Lehmann n. 5630, Herb. Berol.); in utraque declivitate Andium Cali, orientem versus, 1400—1800 m, Octobri (F. C. Lehmann n. 9776, Herb. Berol.).

Var. **enervulosa** C. DC. Prodr. XVI. 1, p. 452.

Peruvia: Sandia, in rupibus, 2100—2800 m (A. Weberbauer n. 551, Herb. Berol.); Chunchusmayo, Prov. Sandia, in silva ad lignum, semiepiphyta (n. 1269, ibid.).

Peperomia loxensis Kunth in H.B.K. Nov. Gen. I. p. 70.

Ecuador: El Altar, 4000—4200 m (H. Meyer n. 131, Herb. Berol.); Nudo de Timpallo, 3200 m (F. C. Lehmann n. 372. ibid.).

Peperomia palcana C. DC. n. sp.; glabra, foliis quaternis—quinis, brevissime petiolatis, oblongo-obovatis, basi angustatis, apice emarginulatis, 1-nerviis; spicis terminalibus, pedunculatis, folia pluries superantibus, densifloris; bractea orbiculari fere centro pedicellata, cum flore rhachi immersa; antheris rotundatis filamenta superantibus; ovario oblongo summo apice stigma glabrum gerente.

Herba saxicola. Caules erecti, in sicco coriacei, ramosi, cum spicis circiter 20 cm longi, inferne usque ad 4 mm crassi, cicatricibus foliorum asperati. Internodia usque ad 1 cm longa. Limbi in sicco subcoriacei, usque ad 12 mm longi et 7 mm lati. Petioli fere 2 mm, pedunculi 12 mm longi. Spicae florentes 7 cm longae, fere 2 mm crassae.

Peruvia: sub Palca, Dep. Junin, prov. Tarma, in rupibus, 2500—2600 m (A. Weberbauer n. 1754, Herb. Berol.).

Peperomia muscigaudens C. DC. n. sp.; glabra, foliis ternis—quaternis modice petiolatis, obovatis, basi acutis apice emarginatis, tenuissime 5-plinerviis; spicis terminalibus folia fere quadruplo superantibus densifloris; bractea orbiculari fere centro breviter pedicellata; antheris rotundatis minutis, filamenta fere aequantibus; ovario basi immerso et laevi superne glandulis munito, summo apice stigmatifero, stigmate minute papillosulo; bacca emersa, ovata laeviter longitudinaliter striolata, apice subacuta.

Herba ad ramulos fruticum inter muscos crescens. Ramuli in sicco 3/4 mm crassi. Folia in sicco tenuiter membranacea. Limbi 8 mm longi, 6 mm lati. Petioli 3 mm, pedunculi 7 mm longi. Spicae maturae in sicco vix 1 mm crassae. Baccae 3/4 mm longae.

Peruvia: Sandia; planta umbra gaudens in fruticetis densis Bambusis praecipue formatis, 2500—3000 m, Aprili (A. Weberbauer n. 736, Herb. Berol.; Herb. Cand.).

5. R. Muschler: Cruciferae andinae.

Thelypodium Harmsianum Muschler n. sp.; planta maxima, 2,5 m alta, perennis. Caulis erectus basi lignosus, glaber, in parte superiore laxe ramosus; ramuli tenues, plerumque elongati. Folia basalia ovata in petiolum 3 cm longum subabrupte angustata, 6—7 cm longa, 3—5 cm lata; folia caulina 1—2 cm longe petiolata, lanceolata vel inferiora oblongo-lanceolata, basi in petiolum tenuem sensim vel abrupte angustata, apicem versus sensim angustata, 2—6 cm longa, 1—2,5 cm lata, glabra, integra, in sicco subglauco-viridia, membranacea. Racemi terminales vel axillares, ante anthesin conferti, demum laxi et elongati, pluriflori; pedicelli tenues longiusculi, flore 3-plo longiores, postea elongati. Flores 0,6 mm diametro. Sepala breviter lanceolata, petalis dimidio breviora, 2 mm longa. Petala obovata, breviter unguiculata, albo-flava, 4—4,5 mm longa. Stamina exteriora 3 mm longa, interiora plerumque petalis sublongiora, 3,5—4 mm longa; antherae 0,5 mm longae, viridulae. Ovarium cylindricum, glabrum, 10—15-ovulatum, in stylum brevissimum attenuatum; stigma 0,5 mm diametro. Siliquae nimis juveniles late lineares, saepius falcato-curvatae.

Bolivia australis: Tucumilla prope Tarija, 2800 m s. m., in declivibus rivuli prope agros cultos (Fiebrig n. 2452 — specimina florigera 30 Decembris 1903).

Ex affinitate *Th. integrifolii* Endl., quod differt foliis basalibus oblongo-lanceolatis, in petiolum longum sensim angustatis, foliis caulinis sessilibus, racemis postremo quoque densis.

Var. **dentata** Muschler n. var.; planta perennis ramosissima; folia margine dentata. Racemi fructiferi densi.

Bolivia australis: Calderillo, in declivibus prope coloniam, 3200 m s. m. (Fiebrig n. 3155 — specimina florigera fructiferaque 22 mensis Martii 1904).

Thelypodium macrorhizum Muschler n. sp.; suffrutex; radix descendens, multiceps, perennis. Caulis 50 cm altus, erectus ± ramosus, foliis ad basin saepe congestis, superne plerumque longe aphyllus, glaberrimus. Folia glabra, pinnatifida, 2—6 cm longa, 0,5—1,5 cm lata, in petiolum sensim angustata; lobi breviter lanceolati vel rarius lineares, 0,25—0,5 cm longi, 1—2 mm lati. Racemi terminales laxi et elongati; pedicelli 1 cm longi tenues, flore 3—4-plo longiores. Flores 5—7 mm diametro. Sepala basi leviter saccata, breviter lanceolata, petalis sublongiora, 1,5—2 mm longa, 1 mm lata. Petala albo-flavescentia, obovata, in unguem lamina 4-plo longiorem angustata, unguis subdilatatus, 2—3 mm longus. Stamina brevia, subaequilonga; antherae breves tortae, viridulae. Ovarium cylindricum, glaberrimum, 10—20-ovulatum, in stylum brevissimum attenuatum; stigma 0,3—0,5 mm diametro. Siliquae 4—6 cm longae, teretiusculae, elongatae, interdum subfalcato-curvatae, patentes vel subdeclinatae; valvae convexae nervo valido costatae; septum hyalinum, medio incrassato. Semina plurima uniseriata, oblonga. Cotyledones incumbentes.

Peru: inter Airampal et Pampa de Arrieros prope viam ferream ab Arequipa ad Puno deducentem, in formatione aperta fruticibus distantibus (rarius graminibus) composita 3200—3400 m s. m. (Weberbauer n. 1395 — specimina florigera fructiferaque 25 Augusti 1902. — Herb. Berol.); in Ancachs departimento in Catajambo provincia infra Ocros, in formatione aperta plantis herbaceis (plerumque graminibus), Cactaceis, Bromeliaceis, fruticibus mixta 2900—3200 m s. m. (Weberbauer n. 2720 — 30 Martii 1903).

Peraffinis *Th. lasiophyllo* Greene, quod caule hirsuto, pedicellis brevissimis, siliquis erectis recedit.

Streptanthus boliviensis Muschler n. sp.; planta perennis. Caulis 30—80 cm altus, basi lignosus, supra basin 5—8 mm crassus, glaberrimus, in parte superiore ramosus vel ramosissimus; ramuli elongati, tenues, erecto-patentes vel subcernui. Folia basalia (saepe decidua) rosulata, lanceolato-linearia, utrinque pilis stellatis dense obtecta, margine dentata, basin versus in petiolum ± longum sensim angustata, 5—7 cm longa, 0,5—1 cm lata, 5—6-plo longiora quam latiora; folia caulina sessilia, linearia, 6—8 cm longa, 0,7—1 cm lata, 6—8-plo longiora quam lata, integerrima, intermedia subtus pilis dichotomis sparsis, supra et ad marginem pilis stellatis laxius vestita, suprema subglabra. Racemi terminales vel axillares ante anthesin subconferti, demum laxi et elongati, pluriflori; pedicelli tenues, longiusculi, flore 5-plo longiores, postea elongati, interdum declinati. Flores 7 mm diametro. Sepala basi omnia subsaccata, late ovata, basi truncata, apicem versus atropurpurea, petalis dimidio breviora, 5 mm longa, 3 mm lata. Petala in alabastro imbricata, oblonga, sub anthesi erecto-patentia, ex sicco superne rosea, supra basin alba vel flavescentia, 8—10 mm longa, 4 mm lata. Stamina exteriora breviora 2 mm longa, interiora 4 mm longa; filamenta omnia filiformia; antherae 0,5—0,8 mm longae, viridulae. Ovarium cylindricum, 8—10-ovulatum, in stylum brevissimum attenuatum vel estylosum. Siliquae juveniles late lineares.

Bolivia: Calderillo, in declivibus 3200 m s. m. (Fiebrig n. 2788 — 22 martii 1904. — Herb. Berol.).

Streptanthus Englerianus Muschler n. sp,; radix descendens, perennis (vel biennis?). Caules plurimi, decumbentes vel ascendentes, glabri, ut tota planta, 5—10 cm plerumque 7 cm longi. Folia sessilia, oblongo-obovata vel oblanceolata vel oblonga, basin versus saepius angustata et ima basi auriculato-amplexicaulia, obtusa vel subacuta, margine remote dentata vel interdum subintegra, inferiora 3—4,5 cm longa, 1—2 cm lata, superiora 1,5—2 cm longa, 0,3—0,5 cm lata. Racemi terminales, pluriflori, laxiflori; pedicelli floriferi 0,6 cm longi, fructiferi 1 cm longi. Flores 5 mm longi, odoratissimi (ex sched.). Sepala lineari-oblonga, obtusa, basi saccata, 3 mm longa. Petala 4,5 interdum 5 mm longa, flava, obovato-cuneata, ad basin in unguiculum aequilongum vel sublongiorem, linearem angustata. Stamina exteriora 3 vel 3,5 mm longa, interiora 2,5 mm longa; antherae oblongo-lineares, majusculae 1 vel 2 mm longae. Ovarium cylindricum, tenue. Siliquae pedicellis subhorizontalibus erecto-patentes, compressae, latiusculae, 2,5 cm longae, 0,5 cm latae, stylo subnullo; stigma 0,33 mm latum. Semina rotundata, alata, 3 mm diametro, brunnea.

Peru: Mollendo, solo arenoso parce herboso ad marginem inferiorem formationis »Loma« dictae, in altitudine 100—200 m s. m. (Weberbauer n. 1453 — specimina florigera fructiferaque 10 Octobris 1902. — Herb. Berol.).

Cremolobus humilis Muschler n. sp.; planta pygmaea, verosimiliter annua. Radix parva, simplex, cauli florigero subaequicrassa. Caules plurimi, adscendentes, rarius decumbentes, inferne circa 1—1,5 mm crassi, tenues, glabri, simplices, rarissime dichotome ramosi (in exemplari unico), basi dense rosulati, 3—10 cm alti. Folia basalia ovata vel obovato-oblonga, apice acutiuscula usque subrotundata, basin versus in petiolum sensim vel interdum subabrupte angustata, margine argute dentata, glabra, 1,5 cm longa, 0,5—0,8 cm lata; folia caulina sessilia, intermedia parva 0,7 cm longa, oblonga, sequentia minima 0,4 cm longa, triangulari-lanceolata, omnia in sicco viridia, membranacea. Racemi terminales, nunquam axillares, 2—6 cm longi, tenues, ante anthesin densissime conferti, demum elongati, pluriflori; pedicelli longi, tenues, superne anguste alati, flore duplo vel triplo breviores. Flores 2—3 mm diametro. Sepala basi aequalia, pro genere brevia, 0,5—1 mm longa, ovata, acuminata. Petala alba, oblonga, in stipitem satis longum angustata, 1,5—3 mm longa. Stamina exteriora 2,5 mm longa, basi edentula, interiora 3—3,5 mm longa. Glandulae obsoletae. Siliculae biscutatae; gynophorum 0,5—1 mm crassum; valvulae monospermae a latere compressae, breviter carinatae, late alatae; stylus gynophoro aequilongus vel paullo longior. Semina immarginata, minima, brunnea.

Peru: in Ancachs departimento, in montibus »Cordillera negra« dictis supra Caraz, 4300 m s. m. (Weberbauer n. 3097 — specimina florigera fructiferaque 25 Maii 1903. — Herb. Berol.).

A. chilensi DC. valde affinis, quae caulibus ramosis, foliis multo majoribus, ovatis inferne parum angustatis, basi ipsa truncatis, margine integris (vel rarissime subdentatis [?] ex cl. DC. Syst. Nat. vol. II. p. 419) differt.

Cremolobus Weberbaueri Muschler n. sp.; planta gracilis. Radix annua, cauli florigero subaequicrassa, descendens. Caulis simplex, rarissime laxe dichotome ramosus, ad basin usque 2,5 mm crassus, plus minus manifeste, sed tenuiter striatus, glaber, erectus, 15—20 cm altus. Folia pinnatifida, inter sese remota, glaberrima; lobi lineari-obtusi, ad basin angustati, lobi terminales oblongo-lanceolati. Racemi ante anthesin conferti, demum laxiusculi, 3—6 cm longi, pauciflori; pedicelli longi, tenues, erecto-patentes, flore 4—5-plo longiores, demum elongati, filiformes. Flores 3—4 mm diametro. Sepala late lanceolata, margine membranacea, petalis triplo breviora, basi saccata, 2 mm longa. Petala ovata, in unguem subbrevem angustata, 4—5 mm longa, alba vel albo-flavescentia. Stamina exteriora 4—4,5 mm longa, omnia leviter edentula. Siliculae biscutatae; gynophorum 1 mm crassum; stylus gynophoro triplo longior; valvae a latere compressae, alis profunde incisis. Semina immarginata.

Peru: in Ancachs departimento in Catajambo provincia, in rupibus ad Ocros in formatione hic illinc dense graminibus et fruticibus mixta, 3200—3400 m s. m. (Weberbauer n. 2660 — specimina florigera fructiferaque 27 Martii 1903. — Herb. Berol.).

Proxima videtur *C. pinnatifido* Hook., quae foliis dense dispositis et primo visu valvarum alis non incisis recedit.

Urbanodoxa Muschler genus novum.

Flores mediocres. Sepala leviter concava, inter se aequalia, basi non saccata, alba, superne viridula. Petala calyce subduplo longiora, distincte unguiculata. Glandulae tuberculiformes, medianae lateralibus minores, inter filamentorum geminatorum bases sitae. Valvae nunquam alatae, interdum plus minus carinatae. — Plantae annuae. Radix tenuis, fusiformis, apice rudimenta foliorum basilarium gerens. Caulis erectus, in parte superiore leviter ramosus, glaber, plus minus manifeste striatus. Folia opposita, petiolata, membranacea. Racemi terminales vel rarius axillares, floriferi plerumque corymbosi, fructiferi fere semper elongati.

Genera affinia differunt:

Cremolobus: Valvis alatis, glandulis obsoletis, foliis alternis.

Menonvillea: Valvis a dorso compressis, late alatis, embryone notorrhizo.

Hexaptera: Valvis a dorso compressis, margine et nervo intermedio alatis, filamentis longioribus interdum basi connatis, embryone notorrhizo.

Decaptera: Valvis a dorso compressis, quintuplialatis, embryone notorrhizo.

Urbanodoxa rhomboidea (Hook.) Muschler comb. nov. (species adhuc unica); planta annua. Radix fusiformis, pallida, uniceps, circa 2 mm crassa, caule paullo tenuior. Caulis fere semper unicus, erectus, strictus, plus minus manifeste striatus, glaber, remote foliatus. Folia opposita, rhombeo-ovata, angulato-serrata, sinubus obtusis, glaberrima, membranacea, in petiolum 0,5—1 mm longum abrupte vel subabrupte angustata, in sicco glauco-viridia, 3—4 cm longa, 1,5—2,5 cm lata. Racemi terminales ante anthesin laxiusculi, demum elongati, racemi axillares breves, pauciflori; pedicelli 2,5—3 cm longi, horizontales vel erecto-patentes, silicula 4—5-plo longiores, glabri. Flores 4—5 mm diametro, magis conspicui quam in ceteris speciebus hujus gregis »Thelypodiae-Cremolobinae«. Sepala leviter concava, viridula vel albo-marginata, lanceolata, 2—2,5 mm longa. Petala calyce subduplo longiora, distincte unguiculata, lamina obovato-cuneata (1 : 1$^1/_2$), in unguem ipsa breviorem sensim angustata, 3—4,5 mm longa. Stamina exteriora 3 mm longa, interiora 3,5—4 mm longa; antherae ante anthesin rectangulari-ellipticae, flavae, defloratae oblongae, recurvatae, saepe lividae, filamento circa 8-plo breviores. Glandulae tuberculiformes, medianae lateralibus minores, inter filamentorum geminatorum bases sitae. Siliculae biscutatae; valvae a latere compressae, plus minus leviter carinatae, nunquam alatae, late obovatae, rugosae; stylus elongatus pyramidatus.

Syn. *Cremolobus rhomboideus* Hook. Icon. plant. vol. I (1836) tab. XXXII.

Peru: in Ancachs departimento inter Samanco et Caraz, infra Hacienda Cajambamba, in formatione plantis herbaceis et fruticibus mixta, 3000—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3130 — specimina florigera fructiferaque 27 Maii 1903). — Cuesta de Purruchuco; legit Mathews sub n. 1061 (ex Hook. Icon. plant. l. c.).

Descurainia Urbaniana Muschler n. sp.; planta annua. Caulis erectus, simplicissimus, plerumque satis crassus, anguloso-sulcatus, pilis satis longis, stellatis canescens vel villosulus. Folia bipinnatifida, densissime pilis stellatis obtecta, ut tota planta, basalia dense rosulata, longe petiolata, 8—11 cm longa, caulina sessilia, 3—5 cm longa; omnium lobuli obovati vel ovati. Racemi capituliformes, pedicellis etiam in statu fructifero confertis, tenuibus, flore duplo vel triplo longioribus. Flores 5 mm diametro. Sepala oblongo-lanceolata, basi truncata, apicem versus brunnea, erecta, 3—4 mm longa, basi 1—1,5 mm lata. Petala flava, unguiculata, lamina obovata, in unguem longum sensim angustata, 3—5 mm longa. Stamina exteriora 3—3,5 mm longa, interiora 4—4,5 mm longa; antherae flavae, filamento circa 8—10-plo breviores. Ovarium lanceolatum vel lanceolato-lineare, in stylum brevem attenuatum vel interdum estylosum. Siliquae lanceolatae vel lineari-lanceolatae; valvae nervo intermedio crasso, reticulato-nervosae; septum hyalino-membranaceum, cellularum parietibus undulatis, cellulis in medio septo elongatis, fasciculis fibro-vasalibus duobus, medium septum longitudinaliter percurrentibus.

Peru: prope viam ferream inter Lima et Oroya: Hacienda Arapa haud procul a Yauli, in rupibus 4400 m s. m. (Weberbauer n. 310 — specimina florigera fructiferaque 18—27 Januarii 1902. — Herb. Berol.).

Descurainia Gilgiana Muschler n. sp.; planta perennis, e basi multiramosa, pulvinata. Radix fusiformis usque ad 1,2 cm crassa, lignosa, caule multo crassior, apice multiceps ac rosulis foliorum coronata. Caules florigeri plures vel numerosi, usque ad 15—20 cm alti, inferne 0,5—1 mm crassi, ut videtur ascendentes vel erecti, dense vel densissime foliosi, in partibus superioribus laxe foliosi. Folia bipinnatifida, utrinque pilis stellatis densissime obtecta, canescentia vel villosula, lobis ovatis vel oblongo-ovatis, saepissime margine leviter crenulatis. Racemi capituliformes, pedicellis postremo quoque confertis. Flores mediocres 3—5 mm diametro. Sepala late lanceolata vel ovata, erecta, brunnea, petalis subbreviora, 2,5—3 mm longa. Petala flava, unguiculata, lamina obovato-rotundata, 3—4,5 mm longa. Stamina exteriora 2,5—3 mm longa, interiora 3,5—4,5 mm longa; antherae flavae. Ovarium lineari-lanceolatum, in stylum brevissimum attenuatum. Siliquae lanceolatae; valvae convexae, nervo intermedio crasso; septum hyalinum membranaceum, structura anatomica aeque ac in specie praecedente.

Peru: in saxosis supra Lima in formatione plantis pulvinaribus et caespitosis composita, 4600—4800 m s. m. (Weberbauer n. 5181 — florens mense Martio 1905).

Quae species habitu distinctissima, foliis densissime rosulatis a speciebus plerisque generis abhorret.

Descurainia leptoclada Muschler n. sp.; planta annua (vel biennis?). Radix simplex, descendens, multiceps, usque ad 2—2,5 mm crassa. Caules numerosi, ut videtur 6—20 cm et ultra longi, inferne 2 mm crassi, teretes, erecti vel rarius apicem versus cernui, basi dense foliosi, pilis stellatis densissime obtecti, canescenti-tomentosi vel villosuli. Folia bipinnatifida, in petiolum tenuem angustata, ut tota planta densissime pilis stellatis vestita, lobis lineari-oblongis, 5 mm longis, 1 mm latis. Racemi terminales ante anthesin conferti, demum elongati; pedicelli floriferi longi, tenues, interdum leviter cernui, fructiferi plerumque erecti vel erecto-patentes, rarius horizontales. Flores parvi 9 mm diametro. Sepala erecta, brunnea, late lanceolata vel ovato-lanceolata, petalis dimidio breviora 2 mm longa. Petala flava, unguiculata, 3—3,5 mm longa, lamina obovata. Stamina exteriora 2—2,5 mm longa, interiora 3—3,5 mm longa. Ovarium lanceolatum, in stylum brevissimum attenuatum. Siliquae lanceolatae vel lineari-lanceolatae; valvae leviter convexae, nervo intermedio crasso, glabriusculae; septum hyalinum, structura anatomica aeque ac in speciebus praecedentibus.

Peru: in saxosis ad viam ferream inter Lima et Oroya haud procul a Chicla 3720 m s. m. (Weberbauer n. 245 — specimina florigera fructiferaque 30. Decembris 1901. — Herb. Berol.). — In departimento Junin inter Tarma et La Oroya in calcareis 400 m s. m. (Weberbauer n. 2545 — specimina florigera fructiferaque 14. Februarii 1903).

Erysimum laxum Muschler n. sp.; planta annua. Radix descendens, simplex, flava, apice in rudimenta foliorum basalium desinens. Caules tenues, basi ima plerumque decumbentes, dein ascendentes, nunc debiles flexuosi, nunc stricte recti et crassiores, subsimplices, usque ad 30—40 cm alti et supra basin ad 3—3,5 mm crassi, obsolete vel manifeste striati, pilis longis albidis, acuminatis, horizontaliter patentibus hirsuti. Folia 2 cm longe petiolata, ovata vel ovato-oblonga, margine argute vel repando-dentata, sinubus interdum obtusis, utrinque parce pilis longis albidis obtecta, 4—9 cm longa, petioli dense albo-pilosi. Racemi sub anthesi conferti, demum laxiusculi, pedicellis tenuissimis, brevibus, postremo declinatis. Flores . . . Siliquae a dorso leviter compressae, lineares, pilis albidis sublongioribus obtectae, in stylum plus minus brevem attenuatae, declinatae vel pendulae; valvae subconvexae, nervo intermedio crasso. Semina brunnea ovata uniseriata.

Bolivia australis: Calderillo in saxosis inter frutices humiles 3200 m s. m. (Fiebrig n. 2909 — specimina fructiferaque 23. Martii 1904).

Erysimum ramosissimum Muschler n. sp.; planta biennis, ramosissima. Radix crassa descendens, multiceps, apice in rudimenta foliorum basalium desinens. Caules complures ex eadem radice, decumbentes vel ascendentes, tenues, teretes, obsolete vel manifeste striati, glabri, foliati, ramosi; rami racemos terminales plus minus elongatos gerentes. Folia basalia anguste pinnatisecta vel lyrato-pinnatifida, lobis lineari-lanceolatis, terminali submajore, subdentato, caulina linearia, remote pinnatisecta, lobis saepe extrorsum curvatis, triangularibus vel lineari-acutis, omnia glaberrima. Racemi fructiferi terminales basi laxi, pedicellis brevibus, silicula 4—5-plo brevioribus, nunc arcuato-patentibus, nunc horizontalibus, nunc declinatis, apice valde densiflori. Flores 3—4 mm diametro. Sepala erecta, lineari-lanceolata, 3—4 mm longa. Petala alba, unguiculata, lamina obovata, 4—5 mm longa. Stamina exteriora 3 mm longa, interiora 4—5 mm longa, omnia edentula. Siliquae elongatae, plus minus compressae; valvae lineares; septum membranaceum; stylus brevis. Semina uniseriata, oblonga; funiculus filiformis.

Peru: ad Pampa de Arrieros, stationem viae ferreae inter Arequipa et

Puno, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 4847 — specimina florigera fructiferaque 17. Martii 1905).

Greggia arabioides Muschler n. sp.; planta biennis. Radix crassa, pallida, fusiformis, simplex vel ad basin paullo ramosa, caule plerumque multo crassior, apice in rudimenta foliorum basalium desinens. Caulis plerumque unicus, erectus, saepius plus quam 40 cm altus, supra basin 3—5 mm crassus, sulcato-angulatus vel manifeste longitudinaliter striatus, pilis longis stellatis, patentibus, albido-flavescentibus dense obtectus. Folia in sicco obscure vel glauco-viridia, supra pilis stellatis densissime obtecta, subtus sparsim pilis simplicibus longis albido-flavescentibus vestita, basalia longe petiolata, oblongo-obovata, membranacea, margine sinuato-dentata, basin versus sinubus obtusis, 8—12 cm longa, caulina sessilia, inferiora basalibus similia, sed argute dentata, superiora et saepe jam media amplexicaulia, ovata, breviora. Racemi floriferi conferti; pedicelli flore duplo longiores, patentes, pilis longis densissime obtecti; fructiferi laxi, elongati, axi anguloso-sulcato, pilis eis caulis similibus, pubescente, pedicelli tenues, subcylindrici, silicula triplo longiores, pilis eis axis subaequilongis. Flores 4—5 mm diametro. Sepala linearia, basi aequalia, dense pilosa, 4 mm longa. Petala alba, unguiculata, calyce duplo longiora, lamina obovata, 4—8 mm longa. Stamina omnia edentula, exteriora interioribus subbreviora. Ovarium lanceolatum vel lanceolato-cylindricum, 8—10-ovulatum, in stylum longum attenuatum. Siliquae lineares, teretes, cano-pubescentes.

Peru: ad Chicla prope viam ferream inter Lima et Oroya in saxosis 3720 m s. m. (Weberbauer n. 254 — specimina florigera fructiferaque 30. Decembris 1901); infra Hacienda Cajomba inter Samanco et Garaz in Ancachs departimento in formatione aperta plantis herbaceis (praesertim graminibus) et fruticibus composita 3000—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3157 — specimina florigera fructiferaque 27. Maii 1903).

Alyssum Urbanianum Muschler n. sp.; planta perennis, humilis. Radix descendens, 7—8 mm crassa, simplicissima, collo interdum rudimentis fibrosis foliorum delapsorum vestita. Caules complures ex axillis foliorum basalium et eorum rudimentorum enati, decumbentes vel e basi decumbente ascendentes usque suberecti, tenues, angulato-sulcati, pilis stellatis albidis satis longis canescenti-tomentosi, foliosi, simplices et in racemum unicum abeuntes, 3—6 cm longi. Folia basalia linearia vel anguste lanceolata in petiolum longum sensim angustata, integerrima, pilis stellatis tomentosa, 3—4 cm longa, caulina media lineari-oblonga in petiolum brevem angustata, 1 cm longa, superiora oblonga, sessilia, margine integerrima, 0,5 cm longa. Racemi pauciflori, laxi, elongati; pedicelli flori aequilongi, satis crassi. Flores magni, 5—7 mm diametro. Sepala basi aequalia, lineari-lanceolata, petalis duplo breviora, dense pilis stellatis obtecta, 5—7 mm longa. Petala unguiculata, integra, lamina lanceolata, flava vel purpurascentia, 8—9 mm longa. Stamina exteriora 5—6 mm longa, interiora 6,5—7 mm longa; antherae flavae vel viridulae. Ovarium ellipticum 10-ovulatum. Siliquae ellipticae basi sensim attenuatae; valvae convexae, pube stellata; stylus siliquae aequilongus, tenuis; septum hyalinum, integrum. Semina oblongo-ovata, septo adnata.

Bolivia australis: Escayache prope Tarija, in declivibus 3600 m s. m. (Fiebrig n. 3034 — specimina florigera fructiferaque 1. Februarii 1904).

Alyssum boliviense Muschler n. sp.; planta perennis, humilis. Radix descendens, 6—8 mm crassa, simplex, collo rudimentis fibrosis foliorum delapsorum vestita. Caules complures, simplices, ex axillis foliorum basalium et eorum rudimentorum enati, nunc decumbentes, nunc ascendentes, manifeste angulato-sulcati satis tenues, in racemum unicum abeuntes, indumento plantae praecedentis, basin versus dense foliosi, in parte superiore remote foliosi, 3—5 cm longi. Folia basalia oblonga vel oblongo-ovata, in petiolum brevem angustata, margine undulata, integerrima, 1 cm longa, caulina omnia brevissime vel subbreviter petiolata, lanceolata vel obovata, apice acuta, pilis stellatis densissime obtecta, integerrima 3—5 mm longa. Racemi conferti; pedicelli breves, flori aequilongi, satis crassi, cernui. Flores 4—5,5 mm diametro. Sepala late lanceolata, acuta, petalis dimidio longiora, 3 mm longa. Petala flava vel purpurascentia, 5—6 mm longa. Stamina exteriora 3—3,5 mm longa, interiora 4—5 mm longa; antherae flavae, nunquam viridulae. Ovarium ellipticum 8—12-ovulatum, stylo longo coronatum; septum hyalinum, integrum.

Bolivia australis: Puna Patanca, 3700 m s. m. (Fiebrig n. 2619 — specimina florigera fructiferaque 8. Januarii 1904).

Quae species habitu ad *Alyssum Urbanianum* nostrum valde accedens, foliis omnibus petiolatis, oblongo-ovatis et imprimis racemis postremo quoque confertis recedit.

Braya densiflora Muschler n. sp.; planta annua. Radix fusiformis, simplex vel superne plerumque ramosa, longiuscula, circa 3 mm crassa, caule paullo crassior. Caules complures, rarissime unicus, circa 10—15 cm alti, basi circa 1—2,5 mm crassi, in sicco brunnescentes vel fusco-brunnescentes, teretes vel manifeste striati, pilis brevissimis sparsim vestiti, simplices, nunquam ramosi, in racemum unicum abeuntes. Folia anguste lanceolata, margine sublonge ciliata, basalia sensim in petiolum sublongum angustata, caulina sessilia, lanceolato-ovata, apice acuta. Racemi fructiferi conferti, axi anguloso-striato, pilis albis gracillimis brevibus plus minus patentibus sparsim vestiti. Flores 1—2 mm diametro. Sepala basi aequalia, purpurascentia, petalis subbreviora. Petala alba vel albo-flavescentia, lamina obovata. Siliqua oblongo-linearis vel linearis, compressiuscula, estylosa; valvae leviter convexae, costatae; septum integrum. Semina uniseriata, immarginata; funiculi setacei.

Peru: Hacienda Arapa prope viam ferream inter Lima et Oroya, loco lapidoso 4400 m s. m. (Weberbauer n. 304 — specimina florigera fructiferaque 18—27. Januarii 1902); in Junin departimento inter Tarma et La Oroya in calcareis 4000 m s. m. (Weberbauer n. 2550 — specimina fructifera 14. Februarii 1903); Cordillera supra Lima in Junin departimento in formatione pulvinaribus et rosulis composita, 4500 m s. m. (Weberbauer n. 3758 — mense Martio 1904).

Englerocharis Muschler nov. gen.

Calyx persistens, pilis longis albidis sparsim obtectus; sepala oblongo-ovata, basi angustata. Pedicelli siliqua matura 2—3-plo longiores, tenues, subcernui, pilis albidis satis longis adpressis vestiti. Siliquae ovatae vel lanceolato-ovatae; valvae convexae, nervo intermedio plus minus conspicuo; stylus longus, tenuis; stigma stylo sublatius. — Planta perennis, humilis, usque ad 3,5 cm alta. Radix crassa, descendens, inferne multiramosa, pallida, collo rudimentis fibrosis foliorum basalium delapsorum vestita. Scapi aphylli, pluriflori, ex axillis foliorum basalium et eorum rudimentorum enati, suberecti, plerumque satis crassi, pilis albidis gracillimis satis longis plus minus patentibus hirsutuli usque pubescentes, rarissime subglabri. Folia basalia late ovata, acuminata, in petiolum sublongum sensim angustata, saepius canescenti-pubescentia.

Genus novum gregis »Hesperideae-Malcolminae« ex affinitate generis *Brayae* a qua differt calyce persistente, siliquis ovatis, pilis semper simplicibus. Species adhuc unica.

Englerocharis peruviana Muschler n. sp.; planta perennis, pygmaea. Radix crassa, descendens, superne usque ad 0,9—1,2 cm crassa, inferne multiramosa, pallida, collo rudimentis fibrosis foliorum basalium delapsorum vestita. Scapi humiles, aphylli, pluriflori, suberecti vel rarissime cernui, plerumque satis crassi, pilis albidis gracillimis, plus minus patentibus pubescentes (rarissime subglabri) 2—3 cm longi. Folia basalia densissime rosulata, late ovata, apice acuminata, in petiolum brevem (1—2 mm longum) angustata, canescenti-pubescentia, 2,5—3 mm longa, 0,5—0,8 cm lata. Racemi laxi vel subconferti, pauciflori; pedicelli siliqua duplo vel triplo longiores. Flores . . . Sepala oblongo-ovata, pilis sublongis vel longis albidis sparsim vestita. Petala alba (ex Weberbauer). Siliquae ovatae vel lanceolato-ovatae; valvae leviter convexae nervo intermedio plus minus conspicuo; stylus longus, tenuis; stigma stylo sublatius, simplex.

Peru: infra Hacienda Arapa prope Yauli ad viam ferream inter Lima et Oroya in calcareis parum plantis obtectis, 4600 m s. m. (Weberbauer n. 331 — specimina fructifera 18—27. Januarii 1902).

Eudema trichocarpum Muschler n. sp.; planta perennis, humilis. Radix usque ad 5 mm crassa, dura, simplex, apice rudimentis foliorum vetustorum vestiti. Caules scapiformes, complures, procumbentes vel rarius suberecti, teretes vel superne anguloso-striati, aphylli, pilis satis longis albidis, dense adpressis vestiti, 3—4 cm longi. Folia crasse coriacea, plerumque pilis longis subtomentosa, oblongo-lanceolata vel lineari-lanceolata in petiolum longum sensim angustata, basi caulis saepius densissime conferta. Flores... Siliquae oblongo-ovatae, densissime pilis satis longis, albidis vel albo-flavescentibus obtectae, in stylum brevissimum attenuatae; stigma stylo sublatius; valvae convexae; septum hyalinum membranaceum.

Peru: supra Lima prope Alpamia, 4500 m s. m. (Weberbauer n. 5119 — specimina fructifera 2. Martii 1904).

6. L. Diels: Alchemillae species nova andina singularis addita.

Alchemilla diplophylla Diels n. sp.; caulis pars hypogaea cortice rufo vestita et apicem versus vaginis foliorum defunctorum cincta. Foliorum ligula longe (5—7 mm) vaginans, hyalina, apice ciliata, juvenilis glandulis 2 mox deciduis ornata, demum folio crescente fissa; petiolus circ. 15 mm longus; lamina ambitu elliptica, apice leviter trilobata (lobo intermedio minore), supra lobis 2 costae longe adnatis subinaequalibus aucta, quasi duplicata, 6—10 mm longa, 3,5—5 mm lata. Flores axillares solitarii; pedunculus 15—20 mm longus, infra medium bracteolis 2 (circ. 2,5 mm) longe connatis, apice (1 mm) liberis, extus nonnunquam ciliatis praeditus. Receptaculum cyathiforme, circ. 1,5—2 mm longum, 1—1,3 mm latum; sepala 4 subaequalia, concava, late triangularia subreniformia, rotundata, apice subincurva, 0,8 mm longa, 1 mm lata; petala nulla; discus pulvinaris; stamina 2 disco inserta; ovarium compresso-subglobosum, stylus lateralis apice stigmate subpeltato coronatus; ovulum singulum basi stipitatum; semen circ. 1 mm diametiens, testa laevi purpurea praeditum.

Peruvia: prope viam ferream a Lima ad Oroyam ducentem juxta Arapa, in limosis, vel tota submersa vel partim ex aqua emersa, usque ad 4400 m alt.) plerumque deflorata m. Januario 1902 (Weberbauer n. 288 — H. Berol.!). — Bolivia: ad fines peruvianos pr. Suchez in paludosis, vel in puteis submersa vel terrestris, in 4500 m alt., sterilis m. Majo 1902 (Weberbauer n. 1011 — H. Berol.!).

Species nova ob foliorum structuram admodum singularis floribus in axillis solitariis demum longissime pedunculatis *A. Mandonianam* Wedd. aliquantum accedit. Cuius speciei bolivianae specimine typico musei Parisiensis examinato descriptioni auctoris nonnulla addenda vel emendanda esse invenimus. Perigonium e. g. a. cl. Weddell in Chlor. and. II p. 246 «4-fidum (dentibus nempe 4 exterioribus prorsus nullis)» esse dicitur; revera et dentes 4 exteriores (sepala) et petala 4 minuta adesse facile observatur.

7. K. Krause: Linaceae andinae.

Linum Weberbaueri K. Krause n. sp.; suffrutex erectus 40 cm altus, caulibus numerosis subvirgatis pluries et densiuscule ramosis praecipue partibus inferioribus parce foliosis. Radix lignosa ad collum usque ad 5 mm crassa. Caules primarii inferni lignosi basi circ. 2 mm crassi cortice sordide ochraceo rimoso hinc inde longitudinaliter secedente obtecti, superne herbacei vix 1 mm crassi lineis 8—10 plus minus manifeste prominentibus striati ubique glaberrimi. Folia alterna vel partibus inferioribus binatim valde approximata itaque fere opposita, tardius decidua, glaberrima, lineari-lanceolata apice acuminata basin versus sensim angustata, uninervia, intermedia 6—8 mm longa et 1—1,5 mm lata internodiis plerumque paulo longiora, basi glandulis binis brunneo-purpureis subglobosis praedita. Flores in apice ramulorum solitarii, 6—12 mm longe pedicellati; sepala subtrinervia, nervo medio crassiusculo extrinsecus manifeste prominente, ovata apice acuminata integra basi biglandulosa 2—2,3 mm longa et vix 1,5 mm lata; petala late obovata vel obovato-rhomboidea apice obtusa vel interdum leviter emarginata basi subunguiculata 6—7 mm longa et tertio superiore usque 4,5 mm lata, in vivo flava (ex Weberbauer) in siccitate pallescentia; staminodia minima vix conspicua; tubus stamineus circ. 0,8 mm longus inter filamenta unico denticulo lineari acuto praeditus; filamenta linearia basin versus paullatim dilatata circ. 4,5 mm longa glabra, antherae ovato-oblongae utrinque leviter emarginatae 1 mm longae; styli graciles erecti 3,5—4 mm longi quarto inferiore connati stigmatibus parvis capitellatis; ovarium ovoideum. Capsula subglobosa calyce paulo longior circ. 3 mm diametiens semina elliptica valde compressa circ. 1,2 mm longa et 0,6 mm lata brunnea includens.

Peruvia: Prov. Tarma, dep. Junin, in montibus prope Palca ad 2500—2700 m s. m. (Weberbauer n. 1785 — flor. et fruct. 27. Novembris 1902).

Die vorliegende Art ist zweifellos am nächsten mit dem in Nordchile vorkommenden *L. ramosissimum* Gay verwandt, weicht aber von demselben ab durch die längeren Blütenstiele, die fast stets länger sind als die Kelchabschnitte, durch die wenigstens in den unteren Stengelteilen nahezu gegenständigen Blätter sowie endlich durch die deutlich entwickelten Drüsen am Grunde der Kelchblätter. Auch im Habitus unterscheidet sie sich mit ihren längeren, rutenförmigen, mehr gebogenen Zweigen erheblich von dem sparrigen, gerade aufgerichteten *L. ramosissimum* Gay.

Linum andicolum K. Krause n. sp.; herba perennis humilis vix 10 cm alta multis caulibus e basi communi divergentibus saepe decumbentibus simplicibus vel rarius sparse ramosis striatis glaberrimis. Radix palaris ut videtur profunde penetrans, ad collum usque ad 4 mm crassa cortice flavescente rimoso leviter secedente obtecta. Folia conferta persistentia alterna vel partibus inferioribus opposita, uninervia, utrinque glaberrima, linearia vel lineari-lanceolata apice breviter acuminata, basi subacuta atque glandulis binis sordide purpureis globulosis praedita, intermedia 4—6 mm longa et vix 1 mm lata internodiis multo longiora. Flores terminales solitarii vel in cincinnis 2—3-floris dispositi; pedicelli tenues erecti 3—8 mm longi; sepala late ovata apice longiuscule acuminata utrinque glabra, 3—5-nervia, sed nervis lateralibus saepe valde indistinctis, 3—3,5 mm longa et fere 2 mm lata; sepala obovata apice subacuta vel obtusa basin versus sensim angustata, plurinervia, 7—8,5 mm longa et tertio superiore fere 5 mm lata, flava vel in siccitate ochroleuca; staminodia parva; tubus stamineus brevis vix 1 mm longus inter filamenta denticulis linearibus acutis tubo paulo brevioribus praeditus; filamenta tenuia filiformia basin versus subdilatata circ. 3,5 mm longa; antherae oblongae apice obtusae basi leviter incisae, 1—1,2 mm longae; styli tenues erecti 4—4,5 mm longi basi ima connati stigmatibus parvis capitellatis. Capsula subglobosa calyce paullulum longior circ. 3,5 mm diametiens, semina ellipsoidea compressa interdum leviter curvata, ferruginea, 0,8—1 mm longa et vix 0,5 mm lata includens.

Peruvia: Prov. Tarma, dep. Junin; in montibus a Tarma ad austrum versus, ad 3300—3700 m s. m. (Weberbauer n. 2407 — flor. et fruct. 10. Februarii 1903).

Habituell erinnert die Art sehr stark an *L. Chamissonis* Schiede, von dem sie aber durch die deutlich ausgebildeten Drüsen am Grunde der Laubblätter scharf unterschieden ist.

8. P. Beckmann: Vochysiaceae novae austro-americanae.

Vochysia Weberbaueri Beckmann n. sp. (§ *Decorticantes*); arbor 8 m alta ramulis subteretibus vel leviter angulatis lineis duabus a quoque folio decurrentibus instructis, glaberrimis, nigrescentibus decorticantibus; folia verticillata semper terna patentia, petiolo 1—1,5 cm longo suffulta, stipulis minimis, lamina coriacea, glabra supra atroviridis, subnitida subtus olivacea, oblonga, basi in petiolum angustata, apice emarginata et apiculata, adulta 10—12 cm longa, 4—5 cm lata, nervis lateralibus tenuibus haud in nervum submarginalem conjunctis paulum prominentibus; panicula conica cr. 18 cm longa, inferne cr. 2—3 cm diametrica, cincinnis inferioribus 2—3-floris, superioribus unifloris, pedunculis 3—4 mm longis, pedicellis 4—7 mm longis, prophyllis lanceolatis; alabastra suberecta crassiuscula, apice subacuta 6 mm longa; calycis laciniae laterales ciliatae subcordatae 1 mm longae, anticae paulo majores, ovales cr. 2 mm longae et latae, postica ovata cr. 8—10 mm longa, cr. 7 mm lata; calcar pubescens deflexum, reduncum 5—9 mm longum, obscure fuscum; petala aurea, 3 obovata vel obovato-elliptica, glabra apice rotundata, duo lateralia 3,5 mm longa, intermedium paulo majus 4—4,5 mm longum; stamen glabrum rubiginosum, connectivo dilatato canaliculato in glandulam globosam exeunte; filamentum 3,5 mm longum; ovarium subglobosum vel conicum pilis flavescentibus obtectum; stilus ima parte pilosa excepta glaber; stigma lingulatum inaequilaterum, latere longiore 6—7 mm longum; capsula in pedunculo solitaria nutans lignosa, fusca, rugulosa, in sicco triangularis, alata, rostrata basi truncata, 3—4 cm longa 1—1,5 cm lata.; loculis 3 monospermis; semina oblonga, compressa, alata.

Species affinis *V. Lehmannii* Hieron.

Peru: Dep. Loreto haud procul a Rioja prope Mojabamba occidentem versus, in fruticetis alt. s. m. 800—900 m fl. et fruct. 9. Sept. 1904 (A. Weberbauer n. 4704 in Herb. Berol.!).

Vochysia Mélinonii Beckmann n. sp. (§ *Micranthae*); arbor vel frutex ramulis subteretibus, interdum angulatis ad nodos crassioribus, lineis duabus a quoque folio decurrentibus instructis, glabris nigrescentibus decorticantibus, internodiis 1,5—2 cm longis; folia opposita, petiolo usque ad 1,5 cm longo; stipulae parvae cordatae, acuminatae 1,5 mm longae; lamina coriacea, glabra, supra flavescens, subnitida, subtus in sicco olivacea, obovato-lanceolata, apice obtusa vel paululo emarginata 9—12 cm longa, 4—6 cm lata, nervis lateralibus tenuibus paulo prominentibus in nervum marginalem undulatum conjunctis; panicula cylindrica vel compressa, cincinnis 2—3-floris, pedunculis 1,5—2 cm longis, pedicellis 1—1,5 cm longis, prophyllis lanceolatis, acutis, pilosis 1,5 mm longis cr. 0,5 mm latis; calycis laciniae laterales oblongae pilosae, anticae paulo majores, cordatae cr. 1,5 mm latae, postica ovata cr. 4—5 cm longa, fusca; calcar subconicum, erectum vel deflexum, obscure fuscum; petala aureo-fusca, 3 obovata vel elliptica, apice ciliata, 3—4 mm longa 1—1,5 mm lata; stamen glabrum, rubiginosum, connectivo dilatato canaliculato, in glandulam globosam exeunte; filamentum 2 mm longum, anthera aequilonga; ovarium subglobosum, glaberrimum; stilus glaber 3—4 mm longus apice deflexus; stigma punctiforme; capsulam non vidi.

Guyana gallica (Mélinon 1863 in Herb. Mus. Paris. et in Herb. Berol. sine numero).

Species affinis *V. glaberrimae* Warm.

Qualea Mélinonii Beckmann n. sp. (§ *Calophylloideae*); arbor vel frutex, ramulis teretibus decorticantibus brunneis; folia opposita patentia, petiolo 7—10 mm longo canaliculato; stipulae minimae si adsunt, saepius deficientes; lamina coriacea, glaberrima, supra fusca subnitida subtus opaca dilute fusca, oblonga, basi subrodundata apice abrupte acuminata, adulta 8—9 cm longa, 4—4,5 cm lata; in angulis foliorum duae glandulae sessiles urceolatae vel lageniformes; nervo medio subtus valde prominente obscure fuscescente, subtus utrinque breviter alato, nervis lateralibus numerosissimis confertissimis et tenuissimis, stricte parallelis usque ad marginem ipsum percurrentibus, supra vix conspicuis, anastomosibus transversalibus minimis conjunctis; panicula densiflora, compressa, cincinnis 1—2-floris, pedunculis 1,5—2 cm longis, pedicellis fere aequilongis; alabastra oblonga, conica, acuminata, dense pilosa; calycis laciniae laterales, rotundatae vel rotundato-ellipticae 5—8 mm longae, 5—7 mm latae, pilosae, anticae fere aequiformes, paulo majores, postica late oblonga cr. 1,5 cm longa et 1 cm lata, dense sericeo-pilosa fuscescens; calcar breve, crassum, late ovatum, pilosum 7 mm longum 5 mm latum; petalum aureum obcordatum; stamen glabrum subarcuatum, filamentum breve, anthera crassa; ovarium subglobosum pilis densis flavescentibus obtectum; stilus glaber 1 cm longus supra reflexus, stigma subcapitatum; capsulam non vidi.

Guyana gallica (MÉLINON 1863 ex Herb. Mus. Paris. ex Herb. K. F. W. JESSEN et in Herb. Berol. sine numero).

Species affinis *Q. roseae* Aubl.

9. F. Niedenzu: Malpighiacea nova andina.

Banisteria populifolia Ndz. n. sp. (Subgen. *Pleiopterys*, sect. *Actinoctenia*, subsect. *Psilopetalum*); frutex lutescenti-sericans 1 1/2 m altus, ramulis compressis, ramis teretibus sero glabratis rubiginosis 4 mm diametro, internodiis 1—8 cm longis. Folia e basi breviter acuminata late rhomboideo- s. rotundo-ovata apice longiuscule (usque 1/2 cm) et acutissime acuminata usque 7 cm longa et 6 cm lata, supra novella luteo-sericea adulta demum subglabrata, subtus pube semper densissima flava s. subargentea sericea, nervis medio primariisque (utrinque 7—10 inter se parallelis) subtus sub tomento prominentibus, coriaceo-chartacea, margine involuto supra basin usque 2 glandulis instructo, petiolo 1 1/4 fere 2 cm longo subvelutino apice biglandulifero, stipula intrapetiolari brevi (± 1 mm) dense velutina biglandulosa. Umbellae 4-florae — additis plerumque 1/2—6 mm infra ipsas 2 gemmis s. umbellulis inevolutis ad axillas bractearum — in paniculas dispositae folioliferas saepius binas ad axillas foliorum ipsas aequantium, pedunculis umbelliferis usque 2 cm, pedicellis sessilibus 1—1 1/3 cm, bracteis bracteolisque lanceolato-acutis 2 resp. 1 mm longis. Flores 1 1/3 cm diametro. Sepala ovalia 3 mm longa eglandulosa. Petala lutea glaberrima, limbo orbiculari-cochleariformi longiuscule fimbriato 5—6 mm, ungui valde redunco ± 2 mm longo. Stamina glaberrima gracillima sepala duplo superantia inter se subaequalia expansa, antheris demum resupinatis ovalibus 1 mm longis. Ovarium dense hirsutum; styli sigmoidei inter se aequales stamina superantes ultra medium — praesertim facie interna — setis longis densissime barbati, gynixo parvo capitellato. Samarae non suppetunt.

Peruvia (WEBERBAUER 4794: in declivibus saxosis apricis in valle fl. Marañon prope Tupen, dep. Amazonas, prov. Luya).

10. H. Wolff: Umbelliferae austro-americanae.

Hydrocotyle Ulei Wolff n. sp. (Sectio *Umbellatae* Drd.); pusilla; annua; caulis filiformis, repens, remote pseudodichotomo-ramosus, ad nodos radicans, apice subadscendens. Folia alterna, longe petiolata, petiolo filiformi quam lamina duplo longiore, usque 10 mm longo, basi stipulis duabis membranaceis, suborbicularibus, margine leviter erosis instructo; lamina palacea, reniformi-orbicularis, 7—9-lobata, lobis brevibus rotundatis, obtusissimis, margine attenuata in sicco breviter recurva, 7—9-nervia, nervis pedatis vix conspicuis, supra viridis, pilis crassiusculis, haud coloratis, flexuosis, inaequalibus sparsim vestita, subtus sordide violacea, glabra, 5—7 mm lata, a petiolo usque ad apicem 5—6 mm longa. Umbellae parvae, in axillis foliorum, 3—5-florae, pedunculis tenuibus vix 10 mm longis suffultae; bracteae involucrales 3, subaequales, ovato-lanceolatae, integrae vel subtrilobulatae, ca. $^3/_4$ mm longae; flores a me non visi; fructus ambitu subreniformis, parum compressus, nitidus, brunneus, inter stylos subtruncatus, ca. 1 mm longus, 1 $^1/_4$ mm latus, pedicello perpaullo brevior; mericarpia jugis dorsalibus filiformibus parum manifestis, intermediis paene obsoletis, inter juga convexa, rugulis transversalibus parum elevatis areolata.

Brasilia: Serra do Itatiaya (Ule n. 3364; fruct. mense Februario).

Hydrocotyle quinqueloba R. et Pav. f. **yanghuangensis** Hieron. in sched. — Lamina foliorum quadriloba, usque 7 $^1/_2$ cm longa, usque 8 cm lata, lobo medio ovato-lanceolato ceteris duplo longiore, apicem versus subcaudatim acuminato, lateralibus aequalibus, late ovato-lanceolatis, inferiore quam laterales duplo breviore, lobis omnibus juxta basin lobulis 2 ± manifestis instructis, irregulariter crenato-serratis serraturis curvato-mucronulatis.

Ecuador: Andes orientales cuencaenses, in Corro Yanghuang prope Pindilic, ad truncos arborum putridos, in 3000 m altitudine (Lehmann n. 5590; flor. mense Decembri).

Hydrocotyle cardiophylla Wolff n. sp. (Sect. *Leucocephalae* Drd.); caulis inferne repens ad nodos radicans, superne, ut videtur, in dumetis scandens, crassiusculus, in sicco subsulcatus, pilis simplicibus sparsim obsitus. Folia palacea, inferiora opposita, superiora alterna, longe petiolata, petiolo flaccido, crassiusculo, i. s. subsulcato, sordide viridi, inferne sparsim superne densissime pilis simplicibus, patulis, sub lente minutissime serrulatis vestito, basi stipulis duabus persistentibus parvis suborbicularibus membranaceis semipellucidis instructo, usque 20 cm longo; lamina late cordata, apicem versus in acumen longum saepe caudatum obtusiusculum producta, obsolete vel usque ad partem quintam superiorem 7—9-lobata, lobis triangulari-rotundatis vel rotundatis, margine toto, sinu basali excepto, crenato-dentata, crenis ad apicem laminae versus valde minoribus, 9—11-nervia, nervis supra parum manifestis subtus conspicuis, utrinque sparsim pilosa, usque 8 cm longa, usque 6 cm lata. Umbellae e nodis solitariae, longissime pedunculatae, pedunculo usque 25 cm longo, flavido, filiformi, sub anthesi subglabro, antea densissime piloso; bracteae florales numerosae, parvae, membranaceae, lanceolatae, acuminatae, apice serrulatae, uninerviae; flores 40—50, ca. 1 $^3/_4$ mm longi, longe pedicellati, pedicellis tenuissimis subaequalibus usque 9 mm longis quam bracteae multo longioribus; petala flavido-viridia, perparum obliqua, ovata, acuminata, apice obtusiuscula, breviter inflexa, extus sub lente papillulosa, flavido-viridia, ca. 1 $^1/_2$ mm longa; fructus reniformi-rotundatus, inter stylos truncatus, stylopodio manifesto, conoideo et stylis fructum longitudine subaequantibus coronatus; mericarpia a latere compressa, jugis intermediis valde prominentibus, inter juga intermedia et suturalia subplana, dorso convexa.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma, in montibus ab Huacapistana occidentem versus, in fruticetis altis umbrosis, locis humidis, in 2000 m altitudine (Weberbauer n. 2144; fl. mense Januario 1903).

Hydrocotyle peruviana Wolff n. sp.; caulis repens, crassiusculus, glaber, ad nodos radicans, nodis 10—20 cm inter se distantibus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, longe petiolata, petiolo glabro vel sparsissime pilis simplicibus obsito, in sicco subsulcato, usque 20 cm longo, basi stipulis duabus persistentibus, subfirmis, oblique semiorbicularibus instructo, lamina peltata, ambitu cordata vel cordato-lanceolata, usque ad partem tertiam vel quartam superiorem raro usque ad medium 5—7-lobata, lobis lateralibus late ovatis vel ovato-rotundatis vel ovato-lanceolatis, medio ceteris 2—3-plo longiore, lanceolato vel ovato-lanceolato in acumen longum subcaudatum producto, omnibus irregulariter duplicato-serratis, serraturis mucronulatis, utrinque et ad marginem, in foliis vetustioribus sparsim, in junioribus densiuscule pilis simplicibus haud coloratis vestita, usque 8 cm longa, usque 5 cm lata. Flores fructusque a me non visi.

Peru: Sandia, in fruticetis densis umbrosis praecipue Bambuseis compositis, in 2600 m altitudine (Weberbauer n. 731; leg. mense Aprili 1902).

Hydrocotyle Urbaniana Wolff n. sp.; annua, ut videtur; caulis parte inferiore repens, ad nodos usque 10 cm inter se distantes radicans, parte superiore adscendens, parce pilosus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, in sicco sordide viridia, longe petiolata, petiolo usque 20 cm longo, stricte erecto, fusco-flavido, inferne sparsim superne densissime pilis rufis simplicibus vestito, basi stipulis persistentibus ovato-rotundatis acuminatis instructo; lamina palacea, ambitu profunde reniformi-rotundata, usque ad partem tertiam vel rarius quartam superiorem 7—9-lobata, lobis ovatis vel ovato-rotundatis vel late ovato-lanceolatis, trilobulatis serratisque vel duplicato-serratis, 7—9-nervia, nervis utrinque aequaliter manifestis, ad nervos venasque in foliis vetustioribus sparsim, in junioribus densissime pilis simplicibus subrufis obsita. Umbellae e nodis solitariae, longe pedunculatae, pedunculo fusco, gracili, erecto, petiolos subaequante, pilis concoloribus vestito; bracteae involucrales membranaceae, lanceolatae, circumcirca ± profunde laceratae, pedicellis breviores; flores in umbella 20—25, pedicellis 2—$2^{1}/_{2}$ mm longis; petala perparum obliqua, ovata, acuminata, uninervia, viridi-flavida, maculis minutis saturate flavidis notata, ca. $1^{1}/_{2}$ mm longa; stylopodium depressum, styli divaricati sub anthesi ovarium aequantes; pedicelli fructiferi usque $3^{1}/_{2}$ mm longi; fructus brunneus compressus, ambitu reniformi-orbicularis, inter stylos truncatus, ca. $2^{1}/_{4}$ mm latus, $1^{1}/_{4}$ mm longus; mericarpia jugis filiformibus, inter juga leviter convexa, rugulis longitudinalibus perparum prominentibus instructa.

Peru: Dep. Cajamarca, prov. Hualgayoc, supra San Miquel in fruticetis densis umbrosis, in 2800—3000 m altitudine (Weberbauer n. 3941; flor. et fruct. mense Maio).

Bowlesia acutiloba Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); annua; scandens; caulis metralis, tenuis, remote pseudodichotomo-ramosus, superne stellato-pilosus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, longe petiolata, petiolo quam lamina 3—5- raro 6-plo longiore, basi in vaginam brevissimam membranaceam margine fimbriatam — in fol. superioribus connatam — dilatato; lamina foliorum inferiorum ambitu late cordata, fere usque ad medium 5-lobata, lobo medio ceteris majore subtrilobulato vel medio in margine utrinque unidentato, omnibus ovatis, apicem versus sensim subaequaliter angustatis, acutis, mucronulatis, sinubus rectangulis vel parum minoribus separatis, supra sparsim pilis simplicibus, subtus stellatis densiuscule obsita, usque 7 cm longa, usque 5 cm lata; lamina fol. superiorum minor, 3- vel rarius 5-lobata, lobo medio late triangulari, lateralibus duplo fere brevioribus, divaricatis, ovatis, omnibus acuminatis, acutis vel subacutissimis. Umbellae e nodis binae vel raro ternae, cum ramis et foliis cruciatae, pedunculis 2—10 cm longis, 3—6-florae, floribus subsessilibus vel breviter pedicellatis; bracteae involucrales scariosae, haud coloratae, lanceolato-lineares, integrae vel ± laciniatae. Sepala ovato-lanceolata, scarioso-hyalina, haud colorata, margine ± lacerata, petalis triente parte breviora, triplo angustiora; petala albido-flavescentia, late ovata, acuminata, acuta vel obtusiuscula, breviter inflexa, 1 1/4 mm longa. Fructus haud plane maturus ovoideo-pyramidatus, quadrialatus, glaber, stylopodio depresso ad marginem leviter crenulato et stylis brevissimis reflexis coronatus.

Bolivia australis: Calderillo, in declivibus saxosis in 3400 m altitudine (Fiebrig n. 3168 — floret mense Martio).

Bowlesia platanifolia Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); annua; radix tenuis fibrillis filiformibus haud numerosis instructa; caulis plerumque solitarius — raro 2 —, humi prostratus, 1—2 m crassus, crassiusculus, parte inferiore simplex, parte superiore pseudodichotomo-ramosus, ubique pilis stellatis sparsim obsitus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, petiolata, petiolo lamina 2—3-plo longiore vel eam subaequante, basi in vaginam brevem — in foliis oppositis connatam — dilatato, lamina forma magnitudineque variabilis, foliorum inferiorum late cordata vel reniformi-cordata — in sicco valde attenuata — usque ad partem quartam vel tertiam superiorem 7—9-lobata, lobo medio semper lobis lateralibus minus distinctis majore, lobis omnibus ± triangulari-rotundatis vel subsemiorbicularibus, in apicem brevem acutiusculum productis, grosse crenatis vel sublobulatis lobulis apice rotundatis, supra subglabra, subtus sparsim, margine densiuscule pilis simplicibus obsita, 7—9-nervia, usque 5 cm lata, usque 6 cm longa; folia superiora saepe minus pilosa, minora, lobo medio lateralibus duplo longiore in acumen longum acutum producto. Inflorescentiae pedunculi plerumque bini, alter elongatus 2—3 cm longus alter perbrevis, cum foliis et ramis cruciati; bracteae involucrales membranaceo-scariosae, pellucidae, lanceolatae vel lineares, margine ± profunde laciniatae; flores in umbella quaque 2—4, brevissime pedicellati; sepala albido-scariosa, lineari-lanceolata, margine ± laciniato-fimbriata, petala longe persistentia, late ovato-elliptica, obtusissima, apice breviter inflexa, uninervia, glabra, e cellulis longitudinalibus constructa; sepala subaequantia; styli crassiusculi, reflexi; filamenta petalis tertia parte breviora; antherae subglobosae, 3-plo fere filamentis latiores. Fructus juniores ambitu quadrato-rectangulares, basi subcordati, quadrialati, apice leviter rotundati, mericarpia subplana, ambitu subcordato-ovata, dorso leviter excavata, facie carinata, sparsim stellato-pilosa.

Bolivia australis: Toldos prope Bermejo, in silva umbrosa humida, in 1900 m altitudine (Fiebrig n. 2232; flor. et fruct. mense Novembri).

Bowlesia macrosperma Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); annua; caulis gracilis, subglaber, pseudodichotome ramosus, ramis valde elongatis, internodiis usque 20 cm longis. Folia inferiora alterna, superiora opposita, petiolata, petiolo laminam subaequante vel quam ea duplo longiore, basi in vaginam brevem amplexicaulem — in foliis oppositis connatam — ad oram laceram vel ciliatam dilatato, parte vaginante excepta ± dense stellato-piloso, usque 2 cm longo; lamina ambitu cordato-reniformis fere usque ad partem tertiam inferiorem 5-lobata, lobo medio quam lateralibus divaricatis majore, omnibus ± lanceolatis, apicem versus in acumen acutiusculum vel obtusiusculum productis, integris vel in medio 1—2-dentatis, sinubus rotundatis inter se separatis, utrinque et ad marginem pilis simplicibus vel stellatis densiuscule obsita, usque $1\frac{3}{4}$ cm longa, usque $2\frac{3}{4}$ cm lata. Umbellae e nodis binae vel rarius ternae, pedunculatae, pedunculis 2—7 cm longis, cum petiolis ramisque cruciatis; flores in umbella quaque 1—3, breviter pedicellati; bracteae involucrales minimae, lineari-lanceolatae, pellucido-membranaceae, haud coloratae, pedicellos aequantes; sepala lanceolata vel ovata, margine ± lacera petalis duplo breviora; petala late ovata, extus pilis stellatis vestita, ca. $1\frac{1}{3}$ mm longa; antherae parvae, subglobosae. Fructus 5—6 mm longus, e basi rotundata ovoideo-pyramidatus, a dorso leviter compressus, subquadrialatus; mericarpia ambitu cordato-ovata, dorso excavata, facie subcarinata, ad alas stellato-glochidiata, praeterea ubique pilis stellatis minutis subsessilibus dense obtecta.

Chile: Concepcion (Neger s. n.; flor. et fruct. mense Novembri).

Bowlesia setigera Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); annua; caulis parte inferiore procumbens, simplex, sparsim pilosus, parte superiore adscendens, pseudodichotome breviter ramosus, dense stellato-pilosus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, petiolata, petiolo lamina 2—3-plo breviore, 3—4 cm longo, densissime, imprimis in foliis junioribus, pilis simplicibus inaequalibus usque 4 mm longis rigidiusculis, pilis stellatis breviter stipitatis intermixtis, vestito, basi in vaginam perbrevem amplexicaulem — in foliis oppositis connatam — ad oram laciniato-setosam dilatato; lamina utrinque ut petiolus pilosa, ambitu profunde cordato-rotundata vel reniformi-rotundata, in foliis inferioribus 5—7-lobata, lobo medio integro vel subtrilobulato semper quam laterales integri ± divaricati majore, omnibus ovatis vel ovato-lanceolatis vel rarius uno alterove anguste lanceolato vel late lineari, acuminatis, acutis vel obtusiusculis; in foliis superioribus 3—5-lobata, formam ancorae subsimulans, lobis omnibus satis angustis, medio a lateralibus sinubus profundis rotundatis separato, usque $2^1/_2$ cm lata, usque 2 cm longa. Umbellae e nodis binae, pauciflorae, breviter pedunculatae, pedunculo 2—3 mm longo; bracteae involucrales complures, lineares, membranaceo-scariosae; flores in umbella quaque 1—4, breviter pedicellati; sepala minima, petala i. s. albido-flavida, late ovata, apice brevissime inflexa, ca. $^1/_2$ mm longa. Fructus haud plane maturus ad $1^1/_2$ mm longus, pilis stellatis dense obsitus.

Peru: Prov. Cajatambo prope Ocros, in formatione graminibus numerosis, fruticibus intermixtis, composita; planta crescit in umbra fruticum in 3200—3400 m altitudine (Weberbauer n. 2659; flor. mense Martio).

Bowlesia rupestris Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); perennis, ut videtur e fissuris rupium dependens, multicaulis. Caules usque 25 cm longi, inferne simplices, superne pseudodichotome ramosi, ramis breviusculis, dense stellato-pilosis. Folia inferiora alterna, superiora opposita, petiolata, petiolo laminam aequante vel subduplo longiore, 1—3 cm longo, basi in vaginam brevem amplexicaulem — in foliis oppositis connatam — margine in lacinulas membranaceo-scariosas, haud coloratas, lineares vel lanceolatas solutam dilatato; lamina reniformis vel reniformi-rotundata, usque ad medium vel etiam profundius 5-lobata, lobo medio quam laterales ad basin laminae versus sensim minores semper majore, lobis sinubus acutis vel raro subrotundatis separatis, ovatis, integris vel rarius obsolete denticulatis, obtusis, subito in apicem brevem vix mucronulatum productis, subtus densissime pilis stellatis obsita, supra subglabra vel simpliciter pilosa, usque $1^1/_2$ cm longa, usque $1^3/_4$ cm lata. Umbellae e nodis binae vel ternae, pedunculis usque 1 cm longis raro ultra s. a. dense stellato-pilosis. Bracteae involucrales scariosae, pellucidae, lanceolatae, acutissimae, margine lacero-denticulatae, flores subaequantes; flores in umbella quaque 3—4, brevissime pedicellati; sepala anguste lanceolata, acuminata, integra vel ± lacero-denticulata petalis aequilonga, petala late ovata, breviter unguiculata, apice breviter inflexa, glabra; filamenta petalis dimidio breviora, antheris subglobosis ca. $^1/_3$ mm diam. Fructus maturus subsessilis ovoideo-prismaticus, a dorso compressus, subquadrialatus, sparsim stellato-pilosus, $2^1/_2$ mm longus, $2^1/_4$ mm latus; mericarpia ambitu late subcordato-ovata, dorso compressa leviter excavata, facie subcarinata.

Peru: prope viam ferream inter oppida Lima et Oroya, prope Chicla, in rupibus, in 3700 m altitudine (Weberbauer n. 231; flor. mense Decembri).

Bowlesia Hieronymusii Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Drd.); perennis, radice perpendiculari, usque 20 cm longa, infra collum ad 4 mm crassa, pluricipiti; caules numerosi, ut videtur ex fissuris rupium dependentes, usque 35 cm longi, tenues, glabri, inferne simplices, superne repetite pseudo-dichotomo-ramosi. Folia inferiora alterna, superiora opposita vel rarius alterna, longe petiolata, petiolo tenui, multo quam lamina longiore, usque 10 cm longo, glabro vel sparsissime pilis stellatis obsito, basi in vaginam brevem — in foliis oppositis connatam, infundibuliformiter amplexicaulem — ad oram fimbriatam dilatato; lamina satis parva, supra sordide subtus laete viridis, reniformi-semiorbicularis vel reniformis, usque ad medium vel haud raro etiam profundius 7-lobata, lobis sinubus angustis basi rotundatis separatis, omnibus late ovato-rotundatis vel semiorbicularibus vel obovato-orbicularibus, obtusis vel rarius breviter acuminatis, mucronulatis, lobo medio subtrilobulato vel supra medium utrinque unidentato quam ceteris dimidio longiore excepto — raro etiam lobis lateralibus mediis —, integris, utrinque pilis stellatis ± dense vestita, a petiolo usque ad apicem $1^1/_4$—$1^1/_2$ cm longa, $1^1/_2$—$2^1/_4$ cm lata. Umbellae plerumque simplices, raro manifeste compositae, binatim vel ternatim e nodis orientes, radiis $^1/_2$—1 cm longis, pedunculis subglabris, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longis, cum petiolis ramisque cruciatis; involucri phylla 2—3, minima, ovata vel lanceolata, margine toto fimbriata; flores semper bini vel terni; sepala linearia, margine fimbriata; petala ovali-oblonga, ad 1 mm longa, in sicco viridi-flavida, nervo unico saturate flavido percursa, extus pilosa; stylopodium manifestum; styli — fructus maturi — $1^1/_4$ mm longi, reflexi; fructus breviter pedicellatus rarius pedicellum aequans, ambitu ovato-orbicularis, valde compressus, subquadrialatus, ca. 5 mm longus, pilis stellatis sessilibus usque $^1/_2$ mm longis densissime dispositis villosus; mericarpia valde compressa, ambitu late ovata, ubique, commissura angustissima excepta, pilosa.

Argentina: Provincia de Salta, Nevado del Castillo; fruct. mense Martio 1873 (Hieronymus, Fl. argentina n. 44).

Differt ab omnibus affinibus speciebus imprimis fructibus villosis.

Azorella Weberbaueri Wolff n. sp. (Subgen. *Schizeilema* [Hook.] Drd.); planta longaeva, late pulvinaris, ramosissima; rami conferti, 2—3 cm longi, sub4—5-goni, foliis dense imbricatis — vetustioribus longe persistentibus — obsiti. Folia petiolata, petiolo subsuberoso, subtus plano vel leviter concavo, supra convexo, trinervio, margine pilis longiusculis, haud coloratis, simplicibus vel raro apice bifurcatis quam petiolus latus longioribus densiuscule obsito, 5—6 mm longo, basi 2—$2^1/_2$ mm lato ad apicem sensim angustiore, infra laminam contracto, $^3/_4$ mm tantum lato; lamina cuneato-obovata paene usque ad medium 3—5-fida, lobulo medio longiore, omnibus linearibus vel lineari-lanceolatis, acuminatis acutis, supra glabra, subtus pilis longis haud numerosis vestita, 3—$3^1/_4$ mm longa, 2—$2^1/_2$ mm lata. Umbellae terminales; bracteae involucrales 3—5, lanceolatae, acuminatae, acutae, margine membranaceae, laciniato-ciliatae, tempore fruct. matur. ca. 4 mm longae; flores in umbella 2—3, raro 4, breviter pedicellati; sepala brevissima; petala a me non visa, fructus 2—$2^1/_2$ mm longus, pedicello duplo longior, ovoideo-globosus, dorso leviter compressus; mericarpia jugis parum manifestis.

Peru: Andes altissimae supra Lima, in formatione plantarum pulvinarium et rosulatarum, in 4600 m altitudine (Weberbauer n. 5180; fruct. mense Martio).

Species maxime affinis *A. corymbosae*, a qua recedit petiolis subduplo longioribus, lamina persaepe 5-fida, ramis 4—5-gonis, haud teretibus, superne non corymbosis.

Azorella laxa Wolff n. sp. (Subgen. *Schizeilema* [Hook.] Drd.); planta perennis, 20—30 cm alta, pluricaulis (an pulvinata?); caules laxi, teretes, foliosi, repetite bi- vel trifurcatim ramosi, ramis erectis vel patulis. Folia i. s. sordide flavido-viridia, inferiora usque ad petiolum emarcida, superiora subconferta, imbricata, petiolata, petiolo usque 3 cm longo, e basi lanceolata, dilatata, semiamplexicauli, cauli adpressa, ad 4 mm lata sensim angustato, supra leviter convexo secus nervos 5 subsulcato, margine toto dense ciliato-setoso, setis patentibus vel patulis, rigidiusculis, simplicibus vel breviter setulosis; usque 5 mm longis, lamina ambitu cuneato-obovata, antice usque ad partem quartam vel rarius quintam tantum superiorem incisa, lobulis 7, subaequalibus, lanceolatis vel oblique triangularibus, acutis, mucronulatis, inferioribus subreflexis, 6-nervia, nervis supra parum conspicuis, subtus prominulis, supra et ad marginem sparsim pilis simplicibus 2—3 mm longis obsita, subtus glabra, 15—18 mm longa, media in parte 12—14 mm lata. Umbellae simplices, in axillis ramorum (an semper?), pedunculo 1—$1^1/_2$ cm longo; bracteae involucrales ad 8, aequales, lineares, acutae, flavido-virides, usque 8 mm longae, 1—3-nerviae, margine toto ciliatae, ciliis simplicibus vel ramoso-ciliolulatis, 2—3-plo quam bracteae latae longioribus; flores in umbella ad 10, inaequaliter, usque ad 8 mm longe pedicellati, $2^1/_2$ mm longi; sepala rotundata, brevia; petala flavida, subquadrato-ovalia, parum obliqua, ca. 1 mm longa; styli brevissimi. Fructus haud plane maturus anguloso-ovoideus.

Peru: Dep. Huanuco, prov. Huamalics, in montibus a Monzon meridiem versus, in formatione graminibus, fruticibus intermixtis, composita, in 3400—3500 m altitudine (Weberbauer n. 3341; fruct. mense Julio 1903).

Azorellae nov. subgenus **Pteropleura** Wolff (an melius sectio nova subgeneris *Schizeilematis* [Hook.] Drd.?); mericarpiorum juga omnia vel tantum suturalia in alas ± latas planas vel leviter undulatas dilatata. Vittae valleculares et commissurales nullae, intrajugales solitariae, magnae, margine anteriore fasciculorum vasalium percurrentes.

Azorella columnaris Wolff n. sp.; planta longaeva, pulvinos latissimos supra subplanos densissimos formans; rami confertissimi, numerosissimi, columnares, pentagoni vel prismatici, in partibus pulvini exterioribus subteretes, usque 4 cm longi. Folia inferiora (ramorum) usque ad partem basalem vel plane emortua, tantum superiora vigentia, imbricata, summa stellata, lamina a petiolo haud distincta, omnia integerrima, parva, ad 2—3 mm longa, aequilata, ad 1 mm lata, subtus convexa supra plana, in apicem triangularem deorsum sub angulo obtuso deflexum producta, margine submembranacea, semidiaphana. Umbellae terminales, 1—2-florae; involucrum inferne infundibuliforme, superne 3—4- (—5)-lobatum, lobis ovato-lanceolatis acuminatis 1—2 mm longis; flores breviter pedicellati; sepala suborbicularia vel ovato-orbicularia, post anthesin 1—$1^{1}/_{4}$ mm longa, usque ad partem tertiam superiorem nervo crasso percursa, dorso carinata; petala flavida, ovato-lanceolata, apice brevissime inflexa. Fructus pedicellum subaequans, subglobosus, a dorso leviter compressus, ca. 3 mm longus, $3^{1}/_{2}$ mm latus; mericarpiorum juga dorsalia inter sese approximata, juga omnia vel suturalia tantum in alas planas vel sinistrorsum dextrorsumve undulatas usque ad $1^{1}/_{4}$ mm latas dilatata; vittae inter juga et ad commissuram nullae, intrajugales, margine anteriore fasciculorum vasalium percurrentes, solitariae, valde latae.

Bolivia australis: Puna Patanca (Fiebrig n. 2662, leg. 1903/4).

Asteriscium amplexicaule Wolff n. sp. (Subgen. *Eu-Asteriscium* Drd.); annuum, glaucum, radice brevi, flexuosa, fibrillis perpaucis munita. Caulis brevis, 1—5 cm longus, pseudodichotomo-ramosus, ramis subprostratis, patentissimis vel rarius erecto-patentibus, tenuibus, elongatis, usque 20 cm longis, quadrangulis, striatis, remote ramulosis, ramulis 1—6 cm longis. Folia basalia et inferiora petiolata, petiolo laminam subaequante vel subduplo longiore, subcompresso, basi dilatato, auriculato-stipellato, stipellis caducis, lanceolatis, amplexicaulibus, integris vel denticulatis, denticulis setulosis; lamina ambitu rhomboideo-cuneata vel rhomboideo-rotundata, usque ad partem tertiam vel paulo profundius 3—5-lobata, lobis semiorbicularibus vel late ovato-lanceolatis, subintegris vel ± obsolete dentatis vel repando-dentatis, palmatim 5—7-nervia, 10—15 mm longa, 10—12(—15) mm lata; folia media superioraque gradatim minora, sessilia, forma valde variabili, basi profunde cordato-ovata amplexicaulia, antice repando-dentata vel lyrato-pinnatiloba, dentibus vel lobis acuminatis, mucronulatis. Umbellae compositae, pedunculatae, pedunculo tenuissimo, stricto, $^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ cm longo, 2—3-radiatae, radiis tenuissimis subaequalibus, 1—2 cm longis, divaricatis; involucrum monophyllum, phyllo foliis rameis superioribus simillimo, pedunculum profunde cordatim amplectente vel perfecte perfoliato. Involucelli phylla 5—6, inaequalia, flavida vel flavido-viridia, semipellucida, lanceolata vel ovato-lanceolata, acuminata, subcuspidata, integra, margine toto vel apice tantum parce denticulata, 5—7-nervia, usque $3^{1}/_{2}$ mm longa, 1—$1^{1}/_{2}$ cm lata. Flores in umbellulis 9—12, pedicellis crassiusculis ca. $2^{1}/_{2}$ mm longis breviores; sepala manifesta, brevia, triangulari-rotundata; petala longe persistentia, perparva, flava, ovato-orbicularia, breviter unguiculata, apice brevissime inflexa, uninervia, nervo in medio petali lyriformiter venoso, $^2/_3$ mm longa, $^3/_4$ mm lata. Fructus haud plane maturus pedicellum aequans, fuscus, turbinato-prismaticus, subquadrialatus striis elevatis longitudinalibus notatus.

Peru: Tambo prope Mollendo, in formatione quam »Loma« dicunt, 300—600 m s. m. (Weberbauer n. 1560; fl. mense Octobri).

Ex affinitate *A. haemocarpi* et *A. ramosissimi*, a quibus recedit praecipue foliis mediis et superioribus sessilibus profunde cordato-amplexicaulibus, involucro monophyllo persaepe perfoliato.

Asteriscium crambe Wolff n. sp. (Subgen. *Euasteriscium* Drd.); perenne, glaberrimum, radice crassa, sublignosa, elongato-napiformi. Caulis erectus, 30—40 cm altus, supra basin ad 1 cm crassus, albicans, inferne teres, superne subangulosus, striatus, a basi ramis 3—4 remotis simplicibus suberectis usque 15 cm longis instructus. Folia glaucescentia, in sicco subcoriacea — in vivo, ut videtur, carnosa —, basalia numerosa, conferta, petiolata, petiolo usque 10 cm longo, semitereti, anguste alato, basin versus valde dilatato, amplexicauli; lamina ambitu semiorbicularis vel reniformi-orbicularis, usque 5 cm longa, usque $4^1/_2$ cm lata, fere usque ad medium undulata, margine fere toto crispa, repando-dentata, dentibus 1—2 mm longis, incrassatis, breviter subpungenti-acuminatis, 7—9-nervia, nervis palmatis; caulina similia, gradatim minora, brevius petiolata, petiolo latiore, angustius alato, semiamplexicauli. Umbellae compositae, pedunculo crasso, elevato-striato, 2—3 cm longo, 5—6-radiatae, basi radiorum floribus numerosis ut in umbellulam sessilem dispositis auctae, radiis subaequalibus, crassiusculis, anguloso-striatis, 2—3 cm longis. Involucri phylla 5—6, ovato-lanceolata, apice longiuscule acuminata, acuta, 3-nervia, post anthesin reflexa; involucelli phylla similia, minora, 3—5-nervia. Umbellulae floribus 15—20, breviter pedicellatis; sepala brevissima, late triangularia, acuta; petala dilute flavida, suborbicularia, breviter unguiculata, uninervia, nervo supra medium dendroideo-venoso, inter venas maculis saturate flavidis notata, lobulo inflexo quam petalum duplo breviore, linguiformi, leviter plicato, acuminato; fructus pedicello filiformi subduplo longior, e basi subturbinata prismaticus, quadrangulus, stylopodio conoideo et stylis brevibus coronatus, ca. 4 mm longus, $1^3/_4$ mm latus; carpophorum tenuissimum, inpartibile; mericarpia transverse subsemilunaria jugis manifestis filiformibus, endospermio satis profunde excavato.

Argentina: Mendoza, Rio Salado superior prope Los Molles (Kurtz, Herb. argent. n. 7609; flor. mense Januario).

Asteriscium famatinense Hieron. et Wolff n. sp. (Subgen. *Euasteriscium* Drd.); herba perennis, glaberrima, glaucescens, radice verticali, crassa, sublignosa ± elongata. Caules complures, erecti, usque 45 cm alti, supra basin ad 6 mm crassi, teretes, subtiliter striati, remote foliosi, inferne alternatim, apice 2—3-radiato-ramosi. Folia in sicco subcoriacea, in vivo certissime carnosa, margine parum incrassata, basalia et caulina inferiora petiolata, petiolo quam lamina 2—4-plo longiore, semitereti, basi dilatato semi- vel amplexicauli, 4—7 cm longo; lamina integra, semiorbicularis vel reniformi-orbicularis, 7—9-nervia, nervis supra medium bifurcatis, supra parum conspicuis subtus valde manifestis, margine remote repando-dentata, dentibus late triangularibus, acuminatis, cuspidato-spinulosis, 2—4 mm longis, 3—4 mm latis; superiora gradatim minora, sessilia, basi profunde cordato-amplexicaulia, ceterum f. inferioribus similia. Umbellae compositae, 4—6-radiatae, radiis, uno alterove brevissimo excepto, subaequalibus, usque 3 cm longis, strictis vel patulis; involucri phylla 5—6, inaequalia, basi breviter connata, ovato-lanceolata vel lanceolata, longe acuminata, acuta, 1—3-nervia, usque 4 mm longa; umbellulae subglobosae, vix 5 mm diametientes, floribus numerosis breviter pedicellatis quam pedicelli 3-plo longioribus; involucelli phylla 5, minima, inaequalia, acuminata, 1-nervia, usque 2 mm longa; ovarium subturbinatum, leviter compressum 2 mm longum; sepala late triangularia, ovario multo breviora; petala i. s. flavido-viridia, ovato-rotundata, breviter unguiculata, lobulo inflexo triangulari quam petalum 2—3-plo breviore, uninervia, nervo superne dendroideo-venoso; fructus haud plane maturus dilute stramineus, turbinato-prismaticus, quadrialatus, ca. $2^1/_2$ mm longus, $1^1/_2$ mm latus, sepalis $^1/_3$ mm longis; styli breves, reflexi.

Argentina: inter los Berros et Durazno in Sierra Famatina (Hieronymus, Fl. argent. n. 835; flor. mense Februario 1879).

Asteriscium glaucum Hieron. et Wolff n. sp.; glaucum, glaberrimum, perenne, radice valde elongata, perpendiculari, vix fibrillosa, usque 20 cm longa, collo ad 8 mm crassa, pluricipiti. Caules complures, 10—15 cm alti, teretes, haud multo supra basin repetite furcato-ramosi, foliosi. Folia in vivo, ut videtur, carnosa, in sicco subcoriacea, basalia haud numerosa, erecta, petiolata, petiolo subtereti in sicco sulcato, laminam aequante vel usque duplo longiore, basi ima brevissime dilatata semiamplexicauli, 2—3 cm longo, lamina ambitu obovato-orbicularis vel semiorbicularis, $1^1/_2$—2 cm longa, ternato-palmatifida, foliolis petiolulatis usque $^3/_4$ cm longis, usque ad basin palmatifidis, lobulis irregulariter profunde laciniatis, laciniis divaricatis, linearibus subpungenti-acuminatis, usque 2 mm longis, $^1/_2$ mm latis; caulina similia, ternatim vel simpliciter palmatifida. Umbella terminalis pedunculo crassiusculo, inferne tereti, superne quadrangulo, subarcuatim adscendente, ad 2—4 cm longo, 4-radiata, radiis divaricatis subaequalibus leviter curvatis quadrangulis apice subalatis, $1^1/_2$—2 cm longis, ad basin radiorum floribus paucis vel compluribus ut in umbellulam sessilem dispositis aucta; umbellae laterales similes, minus radiatae, radiis brevioribus. Involucri phylla 5—6, subaequalia, subreflexa, linearia, acuminata, ad 2 mm longa; umbellulae semiglobosae, $^3/_4$—1 cm latae, 14—20-florae; involucelli phylla 6—8, reflexa, ovata, acuminata, 1—$1^1/_2$ mm longa; pedicelli floribus ad 4 mm longis duplo breviores; sepala brevissima, ovato-rotundata vel ovato-triangularia, acuminata, subacuta, $^1/_3$ mm longa; petala flavido-viridia, late obovata, 1 $^3/_4$ mm longa, breviter latiusculeque unguiculata, apice truncata, leviter emarginata, lobulo inflexo loriformi acuminato, petalum subaequante, uninervia, nervo supra medium dendroideo-venoso. Fructus haud plane maturus ad 4 mm longus, subturbinato-prismaticus, quadrialatus, a dorso leviter compressus, dilute brunneus, ad alas et juga obscurius coloratus.

Argentina: Cuesta Miranda, Sierra Famatina in prov. de la Rioja (Hieronymus et Niederlein, Fl. argentina n. 873; flor. mense Martio 1879).

Maxime affine *A. filifolio* Phil., a quo recedit foliis palmatifidis, haud bipinnato-trifidis, umbellis compositis, umbellulis 14—20-floris.

Asteriscium triradiatum Wolff n. sp. (Subgen. *Gymnophytum* Clos); suffrutex procumbens, metralis et ultra (ex Weberbauer) inferne . . ., superne ramosissimus, ramis 20—30 cm longis, teretibus, striatis, cortice flavido-griseo obtectis, ramulis flexuosis intricatis. Folia (superiora) fasciculata, terna usque octona, rarius solitaria, petiolata, petiolo semitereti, basi dilatato, semiamplexicauli, margine toto anguste alato, quam lamina usque duplo longiore, 1—3 cm longo; lamina ambitu obtriangulari-cuneata, profunde tripartita vel ± irregulariter partita, partitionibus apice denticulatis, usque 1 $^1/_2$ cm longa, antice $^1/_2$—$^3/_4$ cm lata. Umbellae compositae, pedunculo radios subaequante, plerumque 3- rarius 2—4-radiatae, radiis teretibus, inferne subincrassatis, apicem versus sensim attenuatis, subdivaricatis, fructu delapso persistentibus spinescentibusque, 1—2 cm longis; involucri phylla 3—5, perparva, 1—2 mm longa, subulata, patula, caduca; involucelli phylla 5, lineari-lanceolata vel subulata, minima; umbellulae sub anthesi ca. 5 mm latae, floribus 6—9, 2—3 mm longis; pedicelli tenuissimi, floribus 1 $^1/_2$—2-plo longiores; sepala majuscula, ovato-lanceolata vel subtriangularia, acuminata, subacuta, ovario subdimidio breviora; petala ca. 1 mm longa, flavida, ovata, breviter unguiculata, lobulo inflexo quam pars primaria subdimidio longiore, 2—3-plo angustiore, parte inferiore introrsum uncinato-curvato vel rarius subplano, apice bidenticulato. Fructus maturi non visi.

Peru: Dep. Cuzco, prov. Urubamba, prope Ollantaitambo, in declivibus rupestribus, in formatione graminibus numerosis — etiam perennibus — fruticibus, Cactaceis, Bromeliaceis, Agavoideis composita, in 2800—2900 m altitudinis (Weberbauer n. 4934; flor. mense Junio 1905).

Asteriscium longirameum Wolff n. sp. (Subgen. *Gymnophytum* Clos); suffrutex metralis, inferne . . ., superne ramosus vel ramosissimus, ramis novellis usque 75 cm longis, strictis, erectis, virgatis, teretibus, cortice griseo obtectis, foliosis, superne ramulosis, ramulis ± elongatis, strictis. Folia ad ramos vetustiores (ad truncum?) usque ad partem basalem ± longam emortua, ad ramos novellos 4—5 cm inter sese distantia, omnia petiolata, petiolo $^1/_2$—4 cm longo, laminam subaequante, tumido, subtereti, basi subito dilatato, amplexicauli, lamina in fol. inferioribus ambitu late cuneato-rotundata, ternata vel quaternata, foliolis petiolulum subaequantibus, usque ad basin fere vel minus profunde 3-partitis, partitionibus obverse triangulari-elongato-cuneatis, ± divaricatis, antice irregulariter profunde dentatis vel subtrilobulatis; folia superiora simpliciora, brevius petiolata. Umbellae compositae, pedunculo 3—5 cm longo, tereti, striato, 3—5-radiatae, radiis strictis, teretibus vel vix angulosis, subtumidis, apicem versus sensim attenuatis, 3—5 cm longis; involucri phylla 5, e basi latiuscula sensim acuminata, 1—2, raro 3 mm longa; involucelli phylla 5—7, minima, subulata; umbellulae parvae, 5—7 mm latae, 10—15-florae; pedicelli filiformes, ad 4 mm longi, involucellum 2—3-plo superantes. Flores fere omnes hermaphroditi, ca. $1^3/_4$ mm longi; sepala brevia, latiuscule triangularia; petala extus brunnea, intus flavida, margine membranacea haud colorata, orbiculari-ovata, ca $^3/_4$ mm longa, apice truncata, lobulo inflexo partem primariam subaequante, triplo angustiore, apice obtusiusculo leviter incurvato. Fructus haud plane maturus obconicus, quadrialatus, stylopodio compresso et stylis brevibus divaricatis coronatus; mericarpia jugis tenuibus, praeterea lineis paucis irregularibus perparum elevatis notata.

Peru: Dep. Ancachs prope Caraz, in formatione aperta herbis — graminibus numerosis imprimis annuis — fruticibus, Bromeliaceis, Cactaceis composita, in 2200—2500 m altitudinis (Weberbauer n. 2993; flor. mense Maio 1903).

Asteriscium tripartitum Wolff n. sp. (Subgen. *Gymnophytum* Clos); suffruticosum; inferne simplex superne ramosum vel ramosissimum, ramis novellis procumbentibus (ex Weberbauer) metralibus vel brevioribus, tenuibus, cortice griseo-viridi obtectis, subtiliter striatis, inter strias minute tuberculato-scabriusculis, remote foliosis, parte inferiore eramulosis superne ramulosis, ramulis ± elongatis, suberectis. Folia ad basin ramorum novellorum spiraliter disposita, dense conferta, media superioraque 3—5 cm inter sese distantia, binatim vel ternatim fasciculato-congesta, omnia petiolata, petiolo 4—8 cm longo, usque ad medium vel partem tertiam superiorem late stipuliformiter alato, ala amplexicauli, submembranacea, utrinque 3-nervia, superne in apicem brevem liberum acutissimum producta, superne tereti ad apicem versus attenuato; lamina ambitu semiorbicularis vel reniformi-orbicularis, in sicco subcoriacea, usque 15-nervia, nervis palmatis, subtus manifeste et eleganter reticulato-venosis, usque ad partem quartam vel tertiam inferiorem tripartita, partitionibus late obovato-cuneatis, margine laterali subintegris, antice obtusis, subtrilobulatis vel profunde simpliciter vel duplicato-crenato-dentatis, dentibus subpungenti-acuminatis, 2—3,5 cm longa, 3—5 cm lata; folia superiora brevius petiolata, lamina gradatim minore, minus profunde partita. Umbellae compositae, pedunculo subtumido, tereti, apicem versus attenuato, usque 6 cm longo suffultae, 4—7-radiatae, radiis subaequalibus, divaricatis, teretibus, striatis, inferne subclavatim incrassatis ad apicem attenuatis, usque 3 cm longis; involucri phylla 5, reflexa, linearia vel lineari-lanceolata, apice obtusiuscula vel subacuta, 3—5-nervia, 2—3 mm longa; involucelli phylla 5, eis involucri similia, acuminata, 3-nervia, pedicellos inaequales usque 3 mm longos subaequantia; umbellulae $^1/_2$—$^3/_4$ cm latae, floribus usque 20, hermaphroditis; sepala latiuscule triangularia, parva sed manifesta; petala ovata, basi truncata, uninervia, nervo versus medium petali bifurcato, lacinula inflexa linguiformi, acuminata, usque ad basin petali fere descendente. Fructus a me non visi.

Peru: Dep. Cajamarca, prov. Hualgayoc, in formatione aperta herbis — graminibus numerosis — Cacteis, Bromeliaceis, fruticibus composita, in 2200—2300 m altit. (Weberbauer n. 3909; flor. mense Maio 1904).

Eryngium Weberbaueri Wolff n. sp. (Sectio *Heterophlyctidia* Urb.); perenne; caules 1—2, erecti 25—30 cm alti, supra basin 3—4 mm crassi, medullosi, teretes, elevato-striati, laxe foliosi, simplices, apice tantum 2—3-radiato-ramosi, ramis valde abbreviatis simplicibus 3—4 cm longis. Folia basalia usque 20 numero, interiora suberecta, exteriora patula, late linearia vel lineari-lanceolata, a basi usque apicem 10—15 cm longa, 1—1$^1/_4$ cm lata, inferne in vaginam ad 4 cm longam usque 10 mm latam margine nudam dilatata, supra partem vaginantem parum angustiora, deinde usque ad partem tertiam superiorem, rarius usque ad medium modo subaequilata vel sublanceolata, apicem versus sensim in acumen longum producta, acutissima, margine toto profunde dentato-spinosa, dentibus solitariis vel rarius inferioribus spinulam accessoriam gerentibus, 2—3 mm inter se distantibus, 1—3-nerviis, patentissimis vel rarius subreflexis, inferioribus usque 1 cm longis, ad apicem folii versus sensim sed non multo minoribus, inter dentes nuda vel breviter et parce spinuloso-setosa, ad dentes margine toto vel tantum antice parce spinulosa, paene homoeoneura, in area mediana lata nervis parallelis supra subnumerosis tenuibus inter sese approximatis, subtus paucioribus, crassioribus, dorso in sicco applanatis, utrinque apicem folii versus nervis ad marginem divergentibus, paucioribus, apice nervo unico tantum percursa, e quibus nervi subparalleli subtus dense, supra amplius ramoso-anastomosantes ad marginem abeunt; folia caulina 3—5, erecta, gradatim minora, lanceolata, ± amplexicaulia, parte vaginante 1—2 cm longa excepta, ut in foliis basalibus dentato-spinosa, dentibus saepe dimidio longioribus. Prophylla parva, laciniato-dentata, dentibus elongatis, margine toto spinulosa. Capitula sub anthesi ad 2 cm longa, basi 1$^1/_2$ cm lata, semigloboso-ovoidea, multiflora. Bracteae involucrales 15—20 numero, basi breviter connatae, vix prominentes, anguste lanceolatae, usque 12 mm longae, 2—2$^1/_4$ mm latae, apice tricuspidatae, cuspidibus lateralibus quam medius multo tenuioribus, divaricatis, trinerviae, nervo medio crasso subtus carinatae; bracteae florales similes, minores, flores haud plane evolutos subduplo superantes, $3\frac{1}{4}$—$4\frac{1}{2}$ mm longae, basi ad 2 mm latae. Sepala ovato-rotundata, apice obtusiuscula, nervo crasso in mucronem quam sepalum dimidio breviorem abeunte percursa; petala nigricanti-violacea (ex Weberbauer), ovato-oblonga, 1—$1\frac{1}{4}$ mm longa, laevia, apice leviter emarginata, lobulo inflexo petalum subaequante, 2—3-plo angustiore apice in lacinulas angustissimas soluto; antherae late pyriformes, triente parte quam petala breviores; fructus maturi a me non visi. Squamae ovarii dimorphae, laterales et calycinae applanatae, acuminatae, liberae vel breviter connatae, dorsales superiores lateralibus similes, multo minores, inferiores subvesiculosae, squamae suturales nullae.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma, in montibus a Palca orientem versus, in formatione aperta fruticibus intermixta, in 2700—3100 m altitudinis (Weberbauer n. 2438; flor. mense Februario 1903).

Eryngium elegans Cham. var. **longispinosum** Wolff n. var.; folia basalia subconferta, ambitu lanceolata, acuminata, inferne vix angustata, subito in vaginam usque 3 cm longam basi 12—15 mm latam margine nudam dilatata, 10—15 cm longa, margine toto subpinnatim dentato-spinosa, dentibus 2—4 mm inter sese distantibus, patentissimis, in acumen longissimum spinoso-setaceum productis, 2—3-nerviis, mediis falcatis subreflexis, basi $1\frac{1}{2}$—2 mm latis, usque 15 mm longis, inferioribus sensim brevioribus tenuioribusque, infimis setiformibus, superioribus subrectis ad apicem folii versus sensim minoribus, inferioribus mediisque semper quam pars laminae integra lata, haud raro dimidio, longioribus, superioribus eam subaequantibus. Folia caulina ambitu lanceolata, parte integra aequilata, margine toto dentato-spinosa, spinis tenuioribus brevioribusque quam in fol. basalibus, inter et ad dentes setulosa; bracteae involucrales, apice tricuspidato excepto, integrae.

Brasilia: Prov. Santa Catharina, Serra do Oratorio, in paludibus formationis »Campo« dictae (Ule n. 1478; flor. mense Februario 1890).

Eryngium Urbanianum Wolff n. sp. (sect. *Heterophlyctidia* Urb.); perenne; tota planta in sicco sordide violacea; caulis solitarius, strictus, erectus, 50 cm ca. altus, teres, manifeste striatus, fistulosus, remotissime foliosus, inferne simplex, apice 3-radiato-ramosus, ramis patulis usque 4 cm longis, nudis, ramo axim terminante simplici excepto, apice 3-furcatis, ramulis lateralibus usque 1 cm longis, infra ramificationem ramo unico apice breviter trifurcato instructus. Folia basalia — in specimine unico suppetente — 8 numero, erecta, oblongo-spathulata, breviter acuminata, apice obtusiuscula, usque 20 cm longa, parte superiore usque $1\frac{1}{2}$ cm lata, basin versus sensim ut in petiolum angustata, deinde in partem vaginantem basi ca. 1 cm latam 5—7 cm longam margine nudam paullatim dilatata, margine toto angustissime incrassata, denticulato-ciliata, inter cilias ciliolulata, ciliis solitariis, inferioribus 4—5 mm inter se distantibus, ad apicem folii versus minoribus densioribus crassioribus, paene homoeoneura, in area mediana angusta nervis exacte parallelis, supra subnumerosis parum manifestis, nervis tenuioribus binis intermixtis, subtus nervis paucis crassioribus, prominentibus, utrinque ad apicem folii versus paucioribus, apice nervo unico tantum percursa, e quibus nervi numerosi supra valde remote vel vix, subtus densissime inter se anastomosantes sub angulo valde acuto ad marginem abeunt. Folia caulina 2, remotissima, parva, margine densius breviusque ciliata, ceterum basalibus similia; prophylla primaria lanceolata, ca. $1\frac{1}{2}$ cm longa, supra medium margine denticulato-spinulosa, secundaria lineari-lanceolata, parce spinulosa. Pedunculus apice caulis 2 cm longus, ceteri (ramuli) ca. 1 cm longi; capitulum primarium cylindraceo-ovoideum, ca. 18 mm longum, basi 8 mm latum, cetera usque duplo minora, subgloboso-ovoidea, omnia multiflora; bracteae involucrales 6—8 numero, anguste lineares, integrae, apice tridentatae, breviuscule horizontaliter prominentes, usque 10 mm longae; bracteae florales similes, subdiaphanae; breviter acuminatae, integrae vel apice tridentatae, uninerviae, florem post anthesin vix superantes; sepala ovato-orbicularia, breviter acuminata, ca. $\frac{1}{2}$ mm longa; petala...; fructus haud plane maturus cum sepalis ca. $2\frac{1}{4}$ mm longus; mericarpia squamis dimorphis, lateralibus 4—5 applanatis, acuminatis, calycinis similibus, dorsalibus numerosis superioribus ± acuminatis, inferioribus subvesiculosis minoribus, suturalibus nullis instructa.

Brasilia: Prov. Santa Catharina, Serra do Oratorio, in paludibus formationis »Campo« dictae (Ule n. 1477; fruct. mense Januario 1890).

Eryngium andicolum Wolff n. sp. (sect. *Heterophlyctidia* Urb.); perenne, caudex residuis foliorum emortuorum in fibras solutis cinctus; caulis solitarius erectus usque 35 cm altus, basi $1\frac{1}{2}$ mm crassus, medullosus, manifeste striatus, striis convexis, remotissime foliosus, inferne simplex, apice semel, in speciminibus validioribus verosimiliter bis, 3-radiato-ramosus, ramis subaequalibus usque 10 cm longis suberectis, superne prophyllis duobus oppositis instructis. Folia basalia ad 10, erecta vel rarius patula, longiora caulem aequantia, basin versus in vaginam 1—5 cm longam, 4—5 mm, basi ima 7—9 mm latam margine nudam angustata, supra partem vaginantem usque ad medium vel partem tertiam superiorem aequilata, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{3}{4}$ mm lata, apicem versus sensim acuminata, acutissima, mucronulata, margine toto ciliata, ciliis solitariis vix rigidiusculis, inferioribus patentibus vel patulis usque 15 mm longis, ad apicem folii versus margine ± adpressis, minoribus, rarioribus, 5—10 mm inter sese distantibus, supra subcanaliculata vel in sicco ± involuta, subtus convexa, homoeoneura, 8—10-nervia, nervis exacte parallelis supra plerumque parum manifestis, subtus prominentibus interdum nervis tenuioribus 1—2 intermixtis. Folia caulina 1—2, erecta, basin versus in vaginam amplexicaulem albo-marginatam margine nudam dilatata, ceterum foliis basalibus similia, usque 10 cm longa. Prophylla primaria 2, valde inaequalia e parte basali margine latiuscule scariosa vaginiformi sensim longe acuminata, acutissima, supra vaginam margine ciliosa, 3—10 cm longa, secundaria ovato-lanceolata, longe acuminata, acuta, margine parce setosa, usque 10 mm longa. Capitula pauca, nigrescenti-violacea, cylindracea, basi truncata, apice rotundata, 10—12 mm longa, basi usque $3^{1}/_{2}$ mm lata, multiflora, pedunculo capitulum aequante suffulta. Bracteae involucrales 5—6, parum horizontaliter prominentes, ovatae vel ovato-lanceolatae, acuminatae, in mucronem dimidio quam bracteae breviorem productae, uninerviae, nervo subtus valde prominente, $3^{1}/_{2}$—4 mm longae; bracteae florales lanceolatae, acuminatae, longe mucronatae, margine usque ad medium late membranaceae, dorso scabriusculae, sub-3-nerviae, flores distincte superantes. Flores haud plane evoluti ca. 3 mm longi; sepala brevia, semiorbicularia, obtusa, in mucronulum crassiusculum producta; petala violaceo-viridia, obovata, apice leviter emarginata, lobulo inflexo usque ad medium petali descendente, 2—3-plo quam id angustiore, lineari, apice in lacinulas 3 divaricatas soluto. Squamae ovarii sub anthesi dimorphae, laterales ± liberae, applanatae, acuminatae, quam dorsales vix evolutae multo majores.

Bolivia australis andina: Cuesta vieja prope Yesera, a Tarija orientem versus, in declivibus, in 3000 m altitudinis (Fiebrig n. 2952; flor. mense Januario 1904).

Eryngium plantaginifolium Wolff n. sp. (sect. *Heterophlyctidia* Urb.); perenne; radix crassa, sublignosa, fibrillis nigris satis tenuibus usque 6 cm longis munita. Caulis solitarius, strictus, elatus, 1—$1^{1}/_{2}$ m altus, teres, manifeste striatus striis latiusculis applanatis, fistulosus, nudus, eramosus vel infra furcationem ramo unico instructus, apice semel trifurcato-ramosus, ramis subaequalibus, ramo (pedunculo) caulem terminante nudo, usque 8 cm longo, lateralibus patulis media in parte foliolis duobus oppositis instructis. Folia (basalia) subconferta, rosulata, haud numerosa, erecto-patentia vel exteriora subprocumbentia, in sicco coriacea et sordide viridia, plana, basin versus subsubito in petiolum brevem, usque 2 cm longum, 1 cm latum, margine nudum contracta, lamina late obovata vel ovalis vel rarius suborbiculari-ovata, usque 12 cm longa, usque $5^{1}/_{2}$ cm lata, apice obtusa vel obtusissima, abrupte in acumen brevissimum spinulosum producta, margine toto dense atque longe ciliato-setoso-denticulata, inter et ad dentes — setis exceptis — dense breviterque hirta, dentibus apicem laminae versus perpaullo densioribus majoribusque, $1^{1}/_{4}$—$2^{1}/_{2}$ mm inter se distantibus, setis patentissimis vel inferioribus subreflexis saepe rigidiusculis 4—6 mm longis, paene homoeoneura, nervis 19—25, tenuibus, rectis, a basi subpalmatim divergentibus, supra plerumque nervis tenuioribus 3—4 flexuosis saepe inter se anastomosantibus, subtus 2—3 rectis intermixtis, supra omnibus nervis plane glabris, subtus densissime hirtellis. Prophylla 2—3, perparva, 3—4 mm longa, ovata vel ovato-lanceolata, denticulato-spinulosa. Capitula nigricanti-violacea, ovoidea vel rarius subgloboso-ovoidea, basi truncata, usque

25 mm longa, basi 8—13 mm lata, longe pedunculata, multiflora; bracteae involucrales 6—8, patentissimae, liberae, anguste lanceolatae, integerrimae, curvatim pungenti-acuminatae, margine inferiore submembranaceae, superiore callosae, 3-nerviae, nervis lateralibus quam medius multo tenuioribus, juxta basin saepe bifurcatis, 5—6 mm longae, basi $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm latae; bracteae florales similes, paullulo minores, raro subtriangulares, brevius acuminatae, plerumque uninerviae, nervo supra inconspicuo, subtus valde prominente, ad marginem superiorem et medium dorsum scabriusculae. Flores $3^1/_2$—$4^1/_4$ mm longi; sepala s. a. $2^1/_4$ mm longa, ovata vel orbiculari-ovata, margine attenuata, subpellucida, acuminata vel apice subtruncata, in mucronem longum producta; petala dilute violacea, ca. 1 mm longa, ovato-oblonga, glabra, apice leviter emarginata, lobulo inflexo usque ad basin fere petali descendente, 2—3-plo breviore, apice in lacinulas 3—4 soluto; antherae elongato-pyriformes, dimidium filamenti aequantes. Fructus maturus cum sepalis 5—$5^1/_2$ mm longus; mericarpia squamis dimorphis, lateralibus 5—6, liberis, subapplanatis, basi horizontalibus, inde angulo obtuso sursum spectantibus, longe acuminatis, acutissimis, calycinis 4 similibus, dorsalibus rectis, numerosis, ± applanatis, acuminatis vel subvesiculosis, obtusiusculis, quam laterales multo minoribus, suturalibus nullis instructa.

Paraguaria: prope Caaguazú in regione fluminis Yhú, in campis aridis (Hassler, Plantae paraguarienses, florula Caaguazúensis, n. 9301, flor. mense Martio; n. 9561, flor. et fruct. mense Octobri).

Species quoad formam et magnitudinem foliorum *Plantagini mediae* valde similis; maxime affinis *E. ciliato* Cham. et Schlechtd.

Eryngium Hassleri Wolff n. sp. (sect. *Heterophlyctidia* Urb.); perenne, radice ad 5 mm crassa, ut videtur, obliqua, praeterea collo proxime fibrillis numerosis nigris perpendicularibus usque 10 cm longis instructum. Caulis solitarius, submetralis, basi 2—3 mm crassus, teres, subtilissime striatus, medullosus, remotissime foliosus, usque ad apicem simplex vel rarius superne ramo unico tenui instructus, apice 3-furcato-ramosus, ramis suberectis vel patulis gracilibus usque 20 cm longis — ramo caulem continuante simplici et nudo excepto — medio prophyllis duobus parvis instructis vel 3-furcatis. Folia 10—12, erecta, caulem subaequantia, in sicco supra canaliculata vel canaliculato-complicata, subtus subcarinata vel convexa, rarius folia subplana, angustissima, ad basin subsubito in vaginam membranaceam viridi-purpurascentem, basi ima saepe brunneam, margine nudam, usque 5 cm longam, ad 10 mm latam dilatata, supra partem vaginantem usque ad partem tertiam superiorem aequilata, 2—$2^1/_2$ mm lata, apicem versus sensim acuminata acutissima, margine albida calloso-incrassata, toto margine vel parte inferiore ± longa nuda excepta spinulosa, spinulis solitariis, margini adpressis, ad 1 mm longis, apicem folii versus parum densioribus perparum minoribus, saepe haud oppositis sed alternantibus, 8—15 mm inter se distantibus, exacte parallelinervia, nervis 10—12 utrinque parum manifestis; caulina simillima, 2—3, erecta, 5—10 cm longa, parte basali 2—3 cm longa, margine nuda amplexicaulia, margine toto spinulis patulis, quam in foliis basalibus paulo majoribus densioribusque. Prophylla primaria 3, lanceolata, integra, acuminata, 3—4-nervia, 8—10 mm longa; secundaria 2, perparva, patula, ceterum illis similia. Capitula haud numerosa, longissime pedunculata, in sicco viridi-flavida, ovoidea, 10—15 mm longa, multiflora; bracteae involucrales 10—12 numero, suborbiculares vel subreniformi-orbiculares, obtusissimae, uninerviae, mucronatae, mucrone quam bractea dimidio breviore, $1^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{3}$ mm longae; bracteae florales ovatae vel late lineares, obtusae, breviter mucronatae, intus excavatae, extus nervo carinato-convexae, $3^{1}/_{2}$ mm longae. Flores ca. 4 mm longi; sepala ovata obtusa breviter mucronata, ca. $1^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{3}$ mm longa; petala oblongo-spathulata, apice leviter emarginata, ca. $1^{1}/_{2}$ mm longa, lobulo inflexo usque ad basin petali fere descendente, quam id paulo angustiore, supra leviter plicato, apice irregulariter in lacinulas numerosas soluto, superne — ut etiam pagina petali externa superior — minute papilluloso. Fructus haud plane maturus; mericarpia squamis suturalibus nullis, lateralibus 4—5 liberis planis ambitu oblique triangularibus, vel basi horizontalibus et apice sursum spectantibus, acutis, calycinis 5—7 similibus acutissimis, dorsalibus superioribus applanatis acutis, inferioribus subglobosis vel breviter vesiculosis instructa.

Paraguaria: in regione fluminis Yhú, in campis arenosis (Hassler n. 9634, 9634 a; flor. mense Novembri).

Quae species inter omnes species sectionis »*Heterophlyctidia*« Urb. maxime affinis *E. luzulifolio* Cham. et *Goyazensi* Urb. *E. luzulifolium* recedit imprimis foliis lanceolato-linearibus margine supra partem basalem setis geminis patentibus ad 8 mm longis instructis; *E. Goyazense* differt ab *E. Hassleri* foliis multo rigidioribus, crassioribus, duplo fere latioribus, margine supra partem basalem densiuscule setis geminis patentissimis ad 10 mm longis obsitis praetereaque capitulis globosis.

Eryngium zosterifolium Wolff n. sp. (sect. *Gymnonota* Urb.); perenne, gracile, in sicco sordide viride. Caulis erectus, tenuis, usque 50 cm altus, supra basin 2 mm crassus, teres, subtiliter striatus, remotissime foliosus, inferne simplex, apice 2—3-radiato-ramosus, ramis usque 15 cm longis, simplicibus, tenuibus, nudis vel prophyllis duobus parvis suboppositis instructis. Folia basalia 6—7, erecta, anguste linearia, usque 30 cm longa, 4—5 mm lata, basi in vaginam 2—4 cm longam usque 1 cm latam margine nudam dilatata, supra partem vaginantem fere usque ad apicem brevissime acuminatum obtusiusculum mucronatum aequilata, margine toto setosa, setis inferioribus solitariis, 3—5 mm inter se distantibus, subaequalibus, usque 7 mm longis, tenuissimis, patentibus, mediis ternis vel binis, brevioribus, margini adpressis, summis valde abbreviatis rigidiusculis vel haud raro plane evanescentibus, homoeoneura, exacte parallelinervia, nervis ad 10, supra valde applanatis, subtus prominulis, nervis binis tenuioribus intermixtis; caulina 2—3, similia, breviora; prophylla parva, lanceolato-ovata, acuminata, cuspidata, anguste marginata, margine nuda, 1—$1^{1}/_{2}$ cm ca. longa.

Capitula pedunculo usque 8 cm longe suffulta, ovoideo-cylindracea, usque 15 mm longa, basi ad 5 mm lata, multiflora; bracteae involucrales 10—12 numero, coloratae, ovatae, breviter acuminatae, apice albo-marginatae, 5—6 mm longae; florales simillimae, apice subabrupte in mucronem tenuem productae, 2—4 mm longae; flores 3—3½ mm longi; sepala brevissima, orbiculari-ovata, obtusissima, brevissime mucronulata, sub anthesi ca. 1 mm longa; petala obovato-orbicularia, apice leviter emarginata, lobulo inflexo sublineari usque ad basin petali fere descendente, 2—3-plo angustiore, apice bidenticulato. Squamae ovarii laterales in alam connatae, calycinae liberae, angustae, longe acuminatae, acutissimae, suturales dorsalesque nullae.

Brasilia: Prov. Santa Catharina, in cacumine »Serra do Oratorio« in formatione »Campo« dicta (Ule n. 1476; flor. mense Januario 1890).

Eryngium Lorentzii Wolff n. sp.; perenne; radix obliqua, crassa, sublignosa, fibrillis sat tenuibus brevibus simplicibus instructa; caulis solitarius, usque 25 cm altus, supra basin ca. 3 mm crassus, fistulosus, inferne manifeste striatus, superne subsulcatus, remotissime foliosus, inferne simplex vel ramo unico praeditus, apice semel, in speciminibus robustioribus verosimiliter bis bifurcato-partitus, ramis aequilongis, usque 5 cm longis, ramo caulem terminante nudo, altero superne prophyllis duobus oppositis parvis instructo. Folia basalia haud numerosa, erecta, a basi usque ad apicem 8—15 cm longa, parte inferiore 2—4 cm longa angustata, ½—¾ cm lata, basi ima vaginiformiter dilatata margine nuda, supra partem angustatam usque ad medium vel partem tertiam superiorem aequilata, 8—12 mm lata, deinde apicem versus longissime acuminata, acutissima, margine calloso-incrassata, obsolete crenata, spinulosa, spinulis ½—¾ mm longis, margini subadpressis, 5—10 mm inter se distantibus, apicem folii versus vix minoribus vel rarescentibus, homoeoneura, nervis 12—15 exacte parallelis inter sese approximatis utrinque subaequaliter manifestis, lateralibus remote anastomosantibus percursa; folia caulina 1—2, usque 15 cm longa, erecta, basi 1—2 cm longa margine nuda amplexicauli, manifestius crenata, spinis paullo quam in foliis basalibus longioribus, divaricatis, ceterum eis simillima; prophylla primaria 2, lineari-lanceolata, acuminata, margine toto serrato-spinulosa, serraturis patulis usque 5 mm longis; secundaria similia, ad 5 mm longa. Capitula in vivo, ut videtur, ± violacea, pedunculum crassum subaequantia, cylindracea, 2—4 cm longa, 6—8 mm lata, basi saepe obliqua, floribus numerosissimis; bracteae involucrales usque 12 numero, subaequales, rigidae, lineari-lanceolatae, pungenti-acuminatae, margine callosae, nervo uno crasso percursae, 5—7 mm longae, manifeste horizontaliter prominentes; bracteae florales lineari-lanceolatae, sursum falcato-curvatae, longe acuminatae, acutissimae, margine membranaceae, usque 6 mm longae; flores sub anthesi 5 mm longi; sepala lineari-lanceolata, sensim acuminata, in mucronem dimidio quam sepalum breviorem producta, cum mucrone $2^1/_2$ mm longa; petala glabra, elongato-spathulata, apice leviter emarginata, lobulo inflexo linguiformi sensim acuminato usque ad basin fere petali descendente, margine leviter crenulato, $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm longa. Squamae ovarii sub anthesi jam bene evolutae, laterales 5—6, liberae, applanatae, acuminatae, calycinae et dorsales eis similes, subaequales quam laterales vix minores.

Argentina: Sierra de Tucuman, prope Ciénaga (Lorentz s. n.; flor. mense Martio 1872).

Eryngium glossophyllum Wolff n. sp.; perenne; humile vel humillimum; caulis subnullus vel 3—4 cm longus, simplex vel brevissime pseudodichotome ramosus. Folia basalia haud numerosa, procumbentia vel vix erectiuscula, a basi usque ad apicem 8—10 cm longa, usque 18 mm lata, basin versus sensim vel subsubito in petiolum, in sicco haud raro sordide violaceum, laminam aequantem vel breviorem inferne vaginiformiter dilatatum albo-marginatum margine nudum, ca. 12-nervium, 4—6 cm longum, 4—6 mm latum angustata, lamina lanceolato-linguiformis in apicem acutum 3—5-dentatum producta, supra petiolum usque ad medium vel partem tertiam superiorem margine serrato-spinulosa, serraturis inter sese valde approximatis, pungenti-spinulosis prorsum spectantibus, inferioribus ad 2 mm longis, superioribus minoribus, parte superiore crenato-spinulosa, spinulis margini subadpressis, paene homoeoneura, in area mediana angusta nervis parallelis, supra haud numerosis, subtus numerosioribus magis prominentibus, ad apicem laminae versus paucioribus et apice ipso ad unicum reductis percursa, e quibus passim sub angulo acuto nervi haud numerosi in parte laterali laminae reticulato-anastomosantes subtus crassiores quam supra abeunt; folia caulina 2—3, patentia, subopposita, petiolata, petiolo latiusculo, basi vix dilatato, quam lamina 4—5-plo breviore, ceterum f. basalibus similia, 7—10 cm longa, $1^1/_2$—$1^3/_4$ cm lata. Capitula subamethystina, breviter pedunculata, pro ratione magna, semiglobosa, 15—18 mm lata, 40—50-flora; bracteae involucrales valde inaequales, basi connatae, ovato-lanceolatae vel lanceolatae, sensim longe acuminatae, apice mucronatae, 3—5-nerviae, usque 18 mm longae; bracteae florales lineares vel anguste lanceolatae, apice abrupte acuminatae, acutae, mucronatae, 7—8, rarius —9 mm longae, 2—$2^1/_2$ mm latae. Flores ca. $4^1/_2$ mm longi; sepala ovato-triangularia, apice mucronulata, s. a. cum mucrone $1^1/_4$—$1^3/_4$ mm longa; petala oblongo-elliptica, ca. 2 mm longa, striis longitudinalibus 3 notata, glabra, apice vix emarginata, lobulo inflexo quam petalum dimidio fere breviore angustioreque, apice obtusiusculo vel bidenticulato; ovarii squamae dimorphae, suturales paucae, parvae ut laterales applanatae, acuminatae, laterales liberae, acutissimae dorsalibus ± applanatis vel inferioribus subvesiculosis ovario ± adpressis duplo majores.

Bolivia andina australis: Calderillo, Puna Patanca, in uliginosis, in 3800 m altitudinis (Fiebrig n. 3176; flor. mense Martio 1904).

Urbanosciadium Wolff n. gen.

Calycis dentes obsoleti. Petala leviter concavo-curvata, glabra, ± late ovalia, apice obtusa vel obtusissima, breviter mucronulata, uninervia. Stylopodium manifestum, conoideum, margine integrum, sensim in stylos recurvos attenuatum. Fructus ovoideo-elongatus, apicem versus longiuscule attenuatus, stylopodio subbirostratus; mericarpia dorso convexo-teretia, facie subplana vel leviter excavata, jugis (primariis) 5, aequicrassis, aequaliter inter se distantibus, obtusiusculis, transverse secta dorso subquinquestellata. Vittae latae, ad valleculas solitariae, ad commissuram 2. Semen dorso convexum ad vittas manifeste longitudinaliter sulcatum, facie leviter excavatum. — Herba elata, perennis, pluricaulis. Umbellae compositae, radiis strictis; involucri phylla 2, caduca; involucelli phylla 4—6, linearia, persistentia. Folia bipinnata, foliolis ± profunde incisis, ea fere *Anthrisci* in memoriam revocantia.

Novum genus maxime affine generi *Oreomyrrhis* quod recedit toto habitu, pinnis primariis usque 9 ad basin laminae versus vix decrescentibus, umbellis simplicibus 20—30-floris, involucro pleiophyllo, jugis angustioribus minus prominentibus, valleculis minus immersis, latioribus, stylopodio minore, stylis — in fructu maturo — brevioribus vix divaricatis sed haud reflexis, vittis ad valleculas 1—3 (—4).

Urbanosciadium strictum Wolff n. sp.; perenne, radice crassa, sublignosa, pluricipiti. Caules complures, erecti, elati, supra basin usque 1 cm crassi, teretes, manifeste striati, glabri, late fistulosi, metrales et ultra, fere a basi remote ramosi, ramis valde elongatis erectis apicem caulis fere attingentibus, valde remote stricto-ramulosis. Folia basalia numerosa, longe petiolata, petiolo supra leviter canaliculato, subtus convexo, basin versus sensim in vaginam dilatato, lamina 2—3-plo longiore, usque 20 cm longo; lamina satis parva, tenuis, ambitu ovato-lanceolata, 3—4-jugato-bipinnata, pinnis primi ordinis parvis ambitu lanceolatis ± longe petiolulatis, foliolis margine et ad nervos, rarius etiam ad petiolulos scabriusculis, ovatis vel ovato-lanceolatis, basi cuneata integris, supra basin ± profunde subpinnatim partitis, partitionibus obovatis inciso-serratis, laciniis 2—4, anguste lanceolatis vel sublinearibus, acutis, mucronulatis, 1—2 mm longis; folia caulina simillima, brevius petiolata, petiolo latius breviusque vaginante, lamina quam in f. basalibus vix minore. Umbellae compositae, longissime pedunculatae, pedunculo strictissimo, recto, superne sulcato, usque 20 cm longo, 10—12-radiatae, radiis strictis, rectis, sat tenuibus, subsulcatis, subaequalibus, majoribus — in umbella terminali — usque 5 cm longis, sub anthesi scabriusculis, postea subglabris; involucri phylla 2, caduca, foliis summis similia vel plane membranacea, flavido-viridia vel albicantia, radiis 2—3-plo breviora; involucelli phylla 4—6, post anthesin plerumque persistentia, linearia, acuminata, albo-marginata umbellulas subaequantia; umbellulae 5—8-florae, floribus omnibus hermaphroditis, pedicellos subaequales usque $2^1/_2$ mm longos scabriusculos aequantibus vel paulo longioribus; petala alba, late ovalia vel ovato-rotundata, $1^1/_4$ mm longa, obtusa, brevissime acuminata vel mucronulata, nervo colorato percursa. Fructus pedicellos aequantes vel paullo breviores, ovoideo-elongati, apicem versus attenuati, glabri, profunde sulcati, ad 5 mm longi, stylopodio conoideo sensim in stylos reflexos attenuato subbirostrati, dorso valde convexa, facie subplana vel leviter excavata, jugis elevatis latis crassiusculis, transverse secta semiorbicularia vel subreniformi-semiorbicularia, jugis crassis et valleculis immersis subquinquestellata, vittis latis semilunaribus, ad valleculas solitariis, ad commissuram duabus.

Peru: Dep. Ancachs, inter Samanco et Caraz infra haciendam Cajabamba, in formatione aperta vel densa herbis — imprimis graminibus — et fruticibus composita, in 3000—3500 m altitudinis (Weberbauer n. 3153; flor. et fruct. mense Maio 1903).

Velaea peruviana Wolff n. sp.; planta perennis, in sicco flavido-brunnea. Radix obliqua, elongata, superne usque 1 cm diam., collo valde incrassato vaginis foliorum emarcidorum dense munita. Caulis solitarius, erectus, elatus, 50—100 cm altus, basi usque 1 cm crassus, late fistulosus, teres, subtiliter striatus, laxe foliosus, remote ramosus, ramis elongatis, erecto-patentibus apice ramulosis. Folia in sicco subcoriacea, basalia numerosa, longe petiolata, petiolo usque 35 cm longo, laminam aequante vel ± longiore, superne leviter compresso, inferne in vaginam usque 10 cm longam multinerviam apice truncatam, amplexicaulem dilatato; lamina ambitu late ovato-lanceolata, bipinnata, pinnis 4—6-jugatis — jugo impari non addito —, pinnis primi ordinis ambitu triangulari-lanceolatis usque 10 cm longis, petiolulo 2—3 cm longo, foliolis glabris vel hinc et inde ad venas scabriusculis, supra nervis venisque parum manifestis, subtus eleganter et manifeste reticulatis, inferioribus breviter petiolulatis, 2—4 cm longis, forma variabili, basi cuneata integris, superne ± irregulariter profunde lobulatis, lobulis argute serratis, foliolis superioribus confluentibus, ± longe ad rachin decurrentibus, sinuatis, sinubus profundis, integris, angustioribus vel latioribus, obverse lanceolatis vel oblique ovatis basi ± rotundatis vel rarius acutis, lobis lanceolatis vel sublinearibus, acuminatis, acutis, laciniatis laciniis ± profunde incisis, vel lobis subgrosse simpliciter vel duplicato-serratis; folia caulina rameaque similia, brevius petiolata, petiolo usque ad laminam vaginato, vagina extus ad nervos breviter hispida, lamina minus partita. Umbellae compositae, longe pedunculatae, pedunculo usque 10 cm longo, tereti, inferne striato, superne subsulcato, apice — sub anthesi — squamuloso, 8—10-radiatae, radiis valde inaequalibus, quadrangulis, apice scabriusculis, majoribus usque 5 cm longis; involucri phylla 2—4, anguste linearia, acuminata, radiis longioribus 2—3-plo breviora; involucelli phylla 7—8, eis involucri similia, uninervia, 5—7 mm longa, p. a. umbellulas aequantia. Umbellulae 10—15-florae, floribus polygamis quam pedicelli quadranguli ad angulos scabriusculi duplo brevioribus; petala in sicco flava, late ovato-rotundata, breviter acuminata, apice leviter emarginata, lobulo inflexo angusto, lanceolato, quam limbus 2—3-plo breviore. Fructus late ellipsoideus, a latere compressus, 5—6 mm longus, ad 4 mm latus, sepalis subnullis, stylopodio obsoleto, stylis brevibus, 1 1/2 mm longis, divaricatis; mericarpia jugis filiformibus parum prominentibus, transverse secta late semiovata, vittis latis ad valleculas 3, ad commissuram 2, endospermio profunde sed anguste sulcato.

Peru: Dep. Ancachs, prov. Cajatambo infra Ocros, in formatione aperta herbis — graminibus numerosis — Cactaceis, Bromeliaceis, fruticibus composita, in 3000—3200 m altitudinis (Weberbauer n. 2748; flor. et fruct. mense Martio 1903).

Arracacia elata Wolff n. sp.; suffrutex erectus usque 4 m altus (ex Weberbauer), superne ramosus, ramis divaricatis, scandentibus, foliosis, ramulosis. Folia inferiora et media a me non visa, superiora 3—5 cm inter se distantia, longe petiolata, petiolo 4—8 cm longo usque ad laminam in vaginam membranaceam albido-virescentem, multinerviam, 2—3 cm latam inflato; lamina ambitu ovato-lanceolata, bi- vel subtripinnata, pinnis omnibus 3—4-jugatis — jugo impari non addito —, pinnis secundariis inferioribus bipinnatis, superioribus simpliciter pinnatis, foliolis omnibus sessilibus, obliquis, inferioribus ovalibus ad summum 2 cm longis, superioribus oblongolanceolatis, basi saepe obliqua ± rotundatis, plus minusve longe acuminatis, acutis, usque 3 cm longis, 5—8 mm latis, summis ± confluentibus cuneatim ad rachin decurrentibus, ± irregulariter lobatis, foliolis omnibus circumcirca subirregulariter argute minuteque serratis. Umbellae compositae, pedunculatae, pedunculo usque 10 cm longo, tereti, striato, apice squamuloso, usque 25-radiatae, radiis valde inaequalibus, majoribus s. a. usque 10 cm longis, exterioribus curvatim adscendentibus, interioribus rectis, strictis, parte superiore squamulis planis haud coloratis obtectis. Involucri phylla 1—2, lanceolato-oblonga, integra, flavido-viridia, membranacea, 1—2 cm longa; involucelli phylla 8—10, anguste lanceolata, acuminata, remote incisa vel subpinnata, usque 15 mm longa, umbellulas florentes subduplo superantia. Umbellulae polygamae vel raro tantum floribus masculis compositae, flores hermaphroditi ad 3 mm longi, quam pedicelli angulosi ad angulos squamulosi 2—3-plo breviores; petala i. s. viridi-flavida, late obovata apice leviter impressa, lobulo inflexo triangulari quam petalum duplo breviore, 1 1/2—1 3/4 mm longa; sepala subnulla; stylopodium cum stylis crassiusculis ovarium aequans, conoideum. Fructus maturi a me non visi; juveniles ovoidei, jugis crassis; carpophorum — in umbellis anni praecedentis — crassiusculum, rigidum, apice brevissime partitum.

Peru: Dep. Amazonas, a Chachapoyas orientem versus: inter Tambo Ventillas et Piscohuañuma, in graminosis, in 3300 m altitudinis (Weberbauer n. 4423; flor. mense Julio 1904).

Arracacia incisa Wolff n. sp.; suffrutex; caulis superne subtiliter striatus teres, late fistulosus, remote foliosus, ramosus ramis erecto-patentibus, ± elongatis. Folia (superiora) longe petiolata, petiolo laminam subaequante vel breviore, 8—10 cm longo, inferne in vaginam dilute flavidam, latam, amplexicaulem, extus prominenter nervosam, apice truncatam vel biauriculatam inflato, lamina ambitu triangularis, 10—12 cm longa, basi usque 8 cm lata, 4—5-jugato-bipinnata — jugo impari non addito — foliolis in sicco subtus laete, supra sordide viridibus, inferioribus breviter petiolulatis, superioribus sessilibus, ambitu late ovatis vel ovato-lanceolatis in acumen longum productis, subpinnato-sectis, partitionibus ± profunde incisis, laciniis anguste lanceolatis vel sublinearibus, acuminatis, acutis, vel in foliolis superioribus ± profunde duplicato-incisis; summis ± confluentibus ad rhachin breviter decurrentibus subpinnato-sectis; folia summa minora, brevius petiolata, petiolo usque ad apicem latiusque vaginato vagina extus ad nervos scabriuscula, lamina minus composita, foliolis ad marginem, subtus ad nervos et ad petiolulos scabriusculis. Umbellae compositae pro genere parvae pedunculatae, pedunculo gracili, tereti, apice squamuloso, usque 6 cm longo, 10—15-radiatae, radiis inaequalibus sub anthesi brevibus, majoribus usque $1^{1}/_{2}$ cm longis, divaricatis, apice squamulosis; involucri phylla 1—2, caduca, plane membranacea vel apice herbacea, viridi-flavida, radiis 2—3-plo breviora; involucelli phylla ad 10 numero, lanceolata, membranacea, area mediana angusta viridi apice libera percursa, 4—5 mm longa. Umbellulae polygamae, 20—25-florae, floribus inaequaliter pedicellatis; petala purpureo-nigricantia, suborbicularia vel ovato-rotundata, apice leviter emarginata, lobulo inflexo duplo quam petalum breviore, anguste triangulari; fructus juvenilis ovoideo-oblongus, satis profunde sulcatus, stylopodio conico et stylis brevibus coronatus.

Peru: in declivibus rupestribus prope Tambo, ad viam ferream inter oppida Lima et Oroya, in 2650 m altitudine (Weberbauer n. 165; flor. mense Decembri 1901).

Oreosciadium scabrum Wolff n. sp.; planta perennis odore gravi, radice perpendiculari subnapiformi infra collum ca. 1 cm crassa, 8—10 cm longa, fibrillis subnullis. Caules numerosi conferti superne fere corymbum formantes, usque 20 cm alti, interni erecti, externi patuli vel subprocumbentes, late fistulosi, teretes, manifeste striati, glabri, flexuosi, laxe foliosi, a basi fere remotissime subcorymbose ramosi, ramis erectis. Folia basalia numerosa, longe petiolata, petiolo laminam aequante vel ea usque duplo longiore 5—10 cm longo ad basin versus sensim vel subsubito in vaginam latam membranaceam, multinerviam, albicanti-viridem, caulem amplectentem dilatato, rarius vagina superne truncata; lamina ambitu ovata vel ovato-lanceolata, tripinnata, folioliis ± profunde incisis vel subpinnatis, lacinulis linearibus vel lineari-lanceolatis, subabrupte et breviter acuminatis, nervo uno subtus prominente percursis, ca. 1—$1^{1}/_{4}$ mm latis, 4—6 mm longis, ad marginem totum et ad petiolulos papillulis minutis vitreis dense obsitis; caulina pauca, minora, simplicius composita, petiolo brevi ab apice usque ad basin in vaginam amplissimam superne truncatam inflato; summa plerumque plane ad vaginam amplissimam reducta. Umbellae pedunculo crasso, subsulcato apice scabriusculo usque 10 cm longo sed plerumque breviore suffultae, 10—15-radiatae, radiis satis crassis, sulcato-striatis, superne scabriusculis subaequalibus 1—2 cm longis; involucri phylla 6—8 valde inaequalia radios subaequantia vel subdimidio breviora, late ovata, membranacea, eleganter nervosa, in laminam aequilongam uni- vel bipinnatam transeuntia; involucelli phylla herbacea, usque ad medium ± late albo-marginata, superne caudato-linearia margine vel pagina inferiore tota scabriuscula nervo subtus prominente percursa, s. a. umbellulas superantia postea eas aequantia. Umbellulae 8—10-florae, flores inaequaliter pedicellati, pedicelli floribus 2—3-plo longiores; calycis margo subnullus; petala albida, late ovata, acuminata, obtusiuscula apice vix inflexo, uninervia, utrinque (sub lente) minute granulata, 1 mm ca. longa. Fructus ovatus vel late ellipsoideus nitidus usque 4 mm longus, profunde sulcatus; mericarpia jugis crassis valde prominentibus, vittis magnis ad valleculas solitariis, ad commissuram duabus instructa.

Peru: ad viam ferream inter oppida Lima et Oroya ad hacienda Arapa prope Yauli, ad rupes, in 4400 m altitudine (Weberbauer n. 350; flor. mense Januario 1902); Andes altissimae supra Lima, in formatione plantarum pulvinarium et rosulatarum, inter lapides, in calcareis, in 4600—4700 m altitudine (Weberbauer n. 5178; fruct. Martio et Aprili). — Excl. Weberbauer incolis herba medica in tussem usui est.

Species maxime affinis *O. dissecto* (Benth.) Wedd. β. *aspero*, a quo recedit caulibus plerumque numerosioribus crassioribusque, vaginis petiolorum multo amplioribus, laciniis majoribus, foliolis semper etiam ad nervos et ad petiolulos scabridis, involucri phyllis majoribus late membranaceo-dilatatis, fructibus subduplo majoribus. Tota planta post fructuum delapsum celeriter usque ad radicem emoritur (sec. Weberbauer).

11. F. Kränzlin: Loganiaceae austro-americanae.

Spigelia epilobioides Kränzl. n. sp.; suffruticosa stricta infra simplex superne pauciramosa, rami stricte dichasiales inflorescentiis in bifurcatione; caulis infra teres, superne compressiusculus glaber; folia omnia apicem usque opposita sessilia ovata acuta v. acuminata utrinque glabra v. subtus minutissime papillosa ad 4 cm longa basi 2—2,3 cm lata; spicae axillares plerumque singulae ex axilla superiore caulis, quam folia suprema et summitates caulis bene longiores ad 6 cm longae, pedunculi pedicellique glabri, pedicelli florum brevissimi quam calyces multo breviores bracteolis 2 inanibus obsiti; calyx profunde fissus, segmenta linearia glabra; corollae tubus sensim dilatatus infundibuliformis, limbus supra ampliatus, segmenta transverse oblonga apiculata. — Calyx 1 cm longus, corolla 2,3 cm longa superne fere 1,5 cm diam. sordide alba purpureo-suffusa intensius limbata et striata. — Januario.

Paraguay: Cerros de Tobati, am Cerro Penitente, auf purem (sic) Stein (Fiebrig n. 753!).

Die Pflanze macht mit ihren breiten grünen Blättern durchaus nicht den Eindruck einer xerophilen Felsenpflanze. Ich konnte keinen besseren Vergleich finden als den mit einer unserer europäischen *Epilobium*-Arten aus der Verwandschaft etwa von *Ep. roseum*. Von bisher beschriebenen Arten steht die Pflanze der *Sp. gentianoides* Chapm. am nächsten.

Spigelia Hassleriana Kränzl. n. sp.; annua; caules basi humifusi tenues quadranguli parce setosi ad 18 cm alti; folia aut quaterna etiam in inferiore parte caulis brevi-petiolata oblonga obtusa aut bina opposita (addito interdum uno minore), inveniuntur praeterea foliola 2 multo minora petiolata orbicularia medio in caule, folia maxima 3 cm longa, 1,5 cm lata, minora vix 1 cm longa 8 mm lata, supra papilloso-scabra subtus glabra pallidiora; spicae ad 6 cm longae, saepius in basi foliolis 2 oppositis v. quaternis semper parvis instructae pauciflorae (6—10) secundiflorae, bracteae minutae; calycis basin usque fissi segmenta linearia, 3 mm longa; corolla infundibuliformis sensim ampliata, segmenta brevia triangula obtusa; stamina corollae semilonga. — Corolla pallide rosea 7—8 mm longa, capsulae globosae 3 mm diam. — Floret?

Zentral-Paraguay (Dr. Hassler n. 2132).

Die Pflanze steht den aus Süd-Brasilien bekannten Arten ziemlich nahe, aber *Sp. Flemingiana* Chm. und Schldl. ist bedeutend größer und die Blätter sind schmäler. *Sp. pusilla*, die wohl die ähnlichste ist, hat einige wenige einzeln stehende Gipfelblüten. *Sp. pauciflora* Benth. schließlich hat verkehrt-eiförmige Blätter und ebenfalls einzelnstehende Blüten. Auch von *Sp. pusilla* ist sie gut unterschieden durch die fast ganz fehlende Behaarung, die auf einzelne Borstenhaare reduziert ist, und die langen für *Spigelia* typischen Ähren.

Spigelia beccabungoides Kränzl. n. sp.; annua, radicibus tenuibus obsita, caulis debilis v. prostratus saepius stolones emittens ad 40 cm altus v. altior; folia opposita longe lanceolata basi et apice acuminata tenuia utrinque glabra interdum (in forma paludicola) anguste lanceolata 6—10 cm longa 1—2,8 cm lata; flores in paniculas axillares aut terminales multifloras dispositi, rami majores bracteis omnino foliaceis suffulti, flores in ramis ipsis more generis dispositi secundi, bracteae minutissimae; calyces profunde fissi, segmenta 1,5 mm vix superantia; corolla 3,5 mm longa superne vix 2 mm diam., rosea (?). — Decembri.

Nördliches Paraguay: in der Gegend des Oberlaufes des Rio Apa (Dr. Hassler n. 8284! und 8294 ^{a}!).

Die Pflanze erinnert im ganzen Bau auffallend an unsre die Bachufer bewohnenden *Veronica anagallis* und *beccabunga*, und wie bei diesen, so finden sich auch hier 2 Formen, eine, die auf augenscheinlich sehr nassem Boden oder z. T. im Wasser gewachsen ist (N. 8294) mit niederliegendem Stengel und kleineren Blättern, und eine Form von etwas trocknerem Standort mit etwas kräftigerem Stengel und größerem Blattwerk

(N. 8294 a). Weiter oben in der Blütenregion tritt dann der erste *Spigelia*-Blütenstand unverfälscht hervor.

Buddleia misera Kränzl. n. sp.; suffrutex lignosus multiramosus, ramulis brevibus intertextis, cortex sordide griseus glaber in ramulis novellis obtuse quadrangulis minute pilosus; folia tantum in illis oblonga obovatave obtusa acutave margine integra v. obscurissime crenata, utrinque, subtus praesertim, albido-pilosa supra viridia, brevissime petiolata v. sessilia 1—1,2 cm longa 3—5 mm lata; flores in capitula densa apicalia subglobosa singula pauciflora sessilia dispositi; calyces campanulati superne quadridentati, dentibus brevibus, fusco-pilosi; corolla calycem vix excedens extus brevi-pilosa, segmenta orbicularia ipsa et tubus intus glabra. Flores minutissimi generis 2 mm longi et superne lati, certe sordide purpurei. — Februario.

Süd-Bolivia: zwischen anderen Gesträuchen an steinigen Abhängen bei Cornaca bei Tupiza (Fiebrig n. 3107!) und Escayache in 3500 m ü. M. (Fiebrig n. 3342!).

Ein unschöner sparrig wachsender Strauch mit weißgrauen Zweigspitzen und kleinen weißgrauen Blättern. Die Blüten stehen in winzigen Köpfchen am Ende der kleinen Zweige. Die Pflanze stellt wohl trotz der kopfförmigen Blütenstände den am meisten zurückgekommenen Typus der »*Paniculatae*« dar und ist neben *B. microphylla* H. B. K. zu stellen. Mit dieser Art hat sie den ganzen Aufbau gemeinsam, aber sie hat keine »cymulae laxae pluriflorae«, sondern gedrängte Köpfchen; im Bau der Blüte ähnelt sie sehr der *B. inconspicua*, nur daß die Blüten hier noch kleiner und nicht rotgelb, sondern schmutzig purpurrot gefärbt sind.

Buddleia Ususch Kränzl. n. sp.; frutex altus v. arbor parva ad 4 m alta ramosissima, cortex ramorum juniorum fragilis niger in ramulis novellis brevi-pilosus, in illis praecedentis anni vetustioribusque glaber; folia numerosa parva brevi-petiolata obovata acuta leviter concava subtus ferruginea brevi-pilosa supra glabra v. sparse pustulata certe non pilosa, petioli 2 mm longi, linea elevatula inter se conjuncti, laminae 1,5—2 cm longae 7—8 mm latae; glomeruli florum in paniculam dichasialem dispositi sicci 1,5 cm diam., pedicelli, rhachides necnon bracteolae florum omnia dense nigro-pilosa; calyces medium usque tubulosi deinde in dentes 4 obtusos soluti dense villosi; corolla calycem paulum superans in parte superiore (a calyce libera) extus pilosa ceterum et intus glabra, segmenta corollae orbicularia inter se aequalia, antherae sessiles pro flore magnae. Flores 2,5 mm longi et in orificio diametro, primum lutei, deinde aurantiaci, postea coccinei, denique brunnei. — Aprili.

Peru: Prov. Cajatamba, dep. Ancachs, zwischen Tallenga und Piscapacha, in 3700 m ü. M., lockeres Gesträuch am Bache. Von den Peruanern »usush« genannt (Weberbauer n. 2880!).

Die Pflanze erinnert an ein dürftiges Exemplar unsers *Rhododendron hirsutum* oder vielleicht noch mehr an eine der neuseeländischen strauchähnlichen *Veronica*-Arten. Beim Trocknen wird das ganze Gewächs schwarz, und auch die Blätter dunkeln so nach, daß die schwarze Farbe auf der Unterseite durch die rostfarbige Behaarung hindurchschimmert. Die nächstverwandte Art ist *B. marrubiifolia* Benth. aus Mexiko, diese aber hat, von anderen Unterschieden abgesehen, beiderseitig behaarte und noch viel kleinere Blätter.

Buddleia ignea Kränzl. n. sp.; frutex altus v. arbor parva 2,5 m alta; rami novelli indumento albido lanato detergibili vestiti, obscure quadranguli; folia brevi-petiolata, petioli linea paulum prosiliente inter se conjuncti, laminae ovatae rarius ovato-oblongae acutae supra glabrae vix v. non rugosae subtus albido-tomentosae, folia maxima ad 9 cm longa 3 cm lata, glomeruli plerique 6 cm longi basi 2 cm lati; glomeruli florum axillares oppositi superne foliis plus minus oppressis spicam interruptam formantes, globosi, multiflori quam maxime densiflori 2 cm diam. v. ultra; calyces quadridentati obtusi extus albido-lanati; corolla haud multo longior quadriloba, lobus dorsalis sublatior et leviter emarginatus, tubus corollae extus dense intus sparsius longiusque pilosus; ovarium supra dense villosum. — Flores ignei, calyces 4 mm, corollae 5 mm longae.

Süd-Bolivia: Paico, westlich von Tarija in 2800 m ü. M. (Fiebrig n. 3046!).

Dem allgemeinen Aussehen nach ein olivenähnlicher Baum. Die färbende Kraft der Blüten ist so bedeutend, daß 2 Blüten, welche ich aufkochte, das Wasser intensiv gelb färbten. Eine sehr entfernte Vorstellung von der Pflanze gibt die Abbildung von *B. verticillata* H. B. K. in Humboldt-Bonpland Genera und Spec. II tab. 184, wobei es wohlgetan ist, den Vergleich nicht auf Einzelheiten auszudehnen. Nun ist aber diese Art sowohl wie ihre nächsten Verwandten mexikanisch und ähnliche Arten sind aus dem hochandinen Gebiet vorläufig nicht bekannt.

Buddleia monocephala Kränzl. n. sp.; suffrutex 2 m altus multiramosus, cortex stramineus glaber; folia parva brevi-petiolata ovata apice obtusa supra et subtus dense flavida lana obtecta, novella pallide ferruginea, maxima 3,5 cm longa 1—1,3 cm lata; glomeruli florum singuli in ramulis apicales (unde nomen), ramuli 5—7 cm longi ubique dense lanati; calycis segmenta obtusa ferrugineo-villosa; corolla semper quadrilobata — lobuli orbiculares — extus et intus longe pilosa, corolla in orificio 3,5 mm diam.; tota inflorescentia sicca brunnea. — Januario.

Süd-Bolivia: Puna Patanca in 3800 m, Escayache, 3500 m, an steinigen Anhöhen (Fiebrig n. 2632!).

Eine strohgelbe Pflanze mit dunkelbraunen Blütenköpfen, welche einzeln am Ende der Zweige stehen. Die älteren Zweige sind kahl, bisweilen hier und da mit Fetzen der früheren Behaarung bedeckt; die jüngeren Zweige und die Blätter sind dicht wollig behaart. — In der ganzen bisherigen Literatur ist diese Stellung der Blütenköpfe nur einmal erwähnt, nämlich bei der mexikanischen *marrubiifolia* Benth., der diese Art hier jedenfalls sehr nahe steht. Nur sind bei ihr die Blätter noch viel kleiner (»semipollicares«) und die Pflanze ist überall dicht behaart.

Buddleia pilulifera Kränzl. n. sp.; frutex metralis dense ramosus, cortex ramulorum necnon facies infera foliorum flavido-tomentosa, facies supera foliorum dense pilosa; folia petiolata lanceolata basi et apice acuminata margine integra supra laevia v. vix rugulosa, incluso petiolo (1 cm) 6—10 cm longa 1,5—2,2 cm lata, nervi subtus paulum prominuli; florum glomeruli densiflori pisi magnitudine inter se 6—7 mm distantes in paniculam squarrosam dispositi, pedicelli v. rhachides fulvo-lanatae; calycis brevis dense lanati segmenta oblonga v. imo subquadrata apice rotundato-retusa extus tomentosa; corollae vix calycem superantes glabrae, omnes quas vidi tetramerae; ovaria supra glabra in capsulas leviter depressas evoluta. — Flores luteo-albi minuti vix 2 mm longi v. superne diametro, post anthesin diutius persistentes. — Maio.

Peru: Prov. Hualgayoc, dep. Cajamarca, unterhalb Santa Cruz. Offene Formation gemischt aus Kräutern, Sträuchern und Bromeliaceen, Gräser zahlreich, Cacteen spärlich, in 1300—2000 m ü. M. (Weberbauer n. 4124!).

Ich habe das Aussehen der Blütenknäuel im Speziesnamen zum Ausdruck gebracht. Von den Blütenständen abgerechnet, könnte man die Pflanze für *B. occidentalis* halten, bei genauerer Untersuchung sieht man aber, daß die Blüten nicht nur im Knospenzustand, sondern auch in voller Entfaltung noch kleiner sind als bei jener Art. — Die ganze Pflanze hat etwas an sich, was an gewisse Chenopodiaceen der Gattung *Blitum* erinnert; es ist jedenfalls ein ziemlich gewöhnlich aussehendes Gewächs.

Buddleia inconspicua Kränzl. n. sp.; suffrutex vix metralis squarrosus in apicibus ramulorum tantum foliatus, cortex ramulorum pallide flavidus fragilis glaber; ramuli novelli brevi-tomentosi in articulationibus leviter compressi; folia pro planta parva brevi-petiolata oblonga plus minus acutata rarius ovata acuta integra aut paucidentata subtus grisea nervo mediano latiusculo obsita, supra viridia utrinque dense et brevi-pilosa, folia maxima cum petiolo 3,5—4 cm longa 1—1,8 cm lata; paniculae apicales glomerulis subumbellatis pedicellatis paucifloris compositae, glomeruli infimi foliis suffulti, pedicelli glomerulorum illique florum necnon calyces extus densissime villosi; calyx campanulatus superne in dentes 4 triangulos divisus; corolla paulum longior, extus dense pilosa, segmenta obovata antice rotundata, intus sparse pilosa, stylus corollam paulum superans longe clavata. — Flores 3,5 mm longi superne 2 mm lati rubro-lutei. — Februario.

Süd-Bolivia: an trockenen, felsigen Abhängen bei Camataqui in 2500 m ü. M. (Fiebrig n. 3061!).

Von den bisher publizierten Arten scheint *B. microphylla* H. B. K. am ähnlichsten zu sein. Gegen die Identität mit dieser mexikanischen Art sprechen die Blütenfarbe, welche hier rotgelb ist, und die längeren Blütenstände.

Buddleia Urbaniana Kränzl. n. sp.; arbor mediocris 4—7 m alta; rami juniores lana densissima copiosa pallide lutea v. luteo-alba tecti subtetragoni; folia brevi-petiolata lanceolata acuta v. acuminata dentata subtus incana pilosissima praesertim supra in nervis, juniora sparse pilosa, vetustiora glabra leviter rugosa, petiolus circiter 1 cm longus, lamina ad 20 cm longa ad 5 cm lata; glomeruli florum plerumque in dichasia dispositi, densi globosi sicci 2,2 cm diam., vivi certe multo majores, pedicelli dichasiorum illique florum dense luteo-albo-lanati, bracteolae florum illos superantes acuminatae. Calyx plerumque in segmenta 5 linearia divisus dense lanatus; corolla longior tubulosa superne in segmenta 5 oblonga v. orbicularia divisa extus et pleramque intus pilosa (inveniuntur etiam flores tetrameri); stamina semper 4 (etiam in floribus pentameris), antherae fere sessiles; ovarium supra lanatum, stylus gracilis, stigma clavatum. Corolla aurantiaca 1 cm longa, calyx 6—7 mm longus, stylus aequilongus. — Exeunte Martio.

Süd-Bolivia: Suarurú nördlich von Chiquiacá in 1800 m ü. M., lehmiger Abhang (Fiebrig n. 2746!).

Aus der näheren Verwandtschaft von *Bud. lanata* Benth. und *Jamesoni* Benth., aber in jedem einzelnen Charakter nicht genau oder überhaupt nicht übereinstimmend. Während diese beiden Arten Sträucher sind, ist unsre Art ein kleiner Baum. Die Blütenköpfe quellen in heißem Wasser sehr stark auf und die oben gemachte Angabe, daß sie 2,2 cm im Durchmesser hielten, stimmt nur für trockenes Material und bleibt weit unter den Dimensionen der Blütenstände im frischen Zustand. Auffallend ist die große Anzahl fünfzähliger Blüten.

Buddleia grisea Kränzl. n. sp.; frutex ut videtur altus; rami sexanguli v. quadranguli lana pallide flava brevi tecti; folia longe lanceolata acuminata in petiolum vix ita dicendum angustata margine crenulata, supra grisea rugulosa minute puberula, subtus reticulata dense flaveolo-tomentosa praesertim in nervo mediano, basi linea paulum elevata inter se conjuncta, ad 15 cm longa vix 2 cm lata, pleraque ascendentia; paniculae quam folia suprema paulum longiores interruptae, glomeruli florum satis densi bene pedunculati erecti congesti, rhachis, pedicelli, calyces extus grisei satis dense pilosi; calyx campanulatus superne in dentes 4 triangulos divisus; corolla calycem bene excedens extus dense intus sparsius longiusque pilosa, segmenta subquadrata antice retusa concava; calyx 3,5 mm longus, corolla (lutea?) 5 mm longa ad orificium 2 mm diam., stylus corollam subaequans, ovarium globosum albo-lanatum. — Januario.

Paraguay: Florula Cordillerae Villaricensis, in der Hügelregion der Cordillere von Villa Rica (Hassler n. 8831!).

Die Pflanze steht der nächsten (*B. Fiebrigiana* Kränzl.) sehr nahe und unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch die graue etwas in ein fahles gelb hinüberspielende Färbung des ganzen Gewächses; im einzelnen ist die Behaarung meist silbergrau. Von bekannteren abgebildeten Arten gibt die von *B. elegans* Cham. und Schldl. in der Fl. Brasiliensis ein gutes allgemeines Bild, aber bei dieser Art sind die Blätter kleiner und anders gezähnelt und die Griffel überragen die Blüten bei weitem. Von *B. Fiebrigiana* unterscheidet sie sich, abgesehen von der Farbe, durch die viel größeren Blätter und etwas größere Blüten. Immerhin verdient die Ähnlichkeit beider Arten unter einander und beider mit *B. elegans* hervorgehoben zu werden.

Buddleia Fiebrigiana Kränzl. n. sp.; suffruticosa, tomento ferrugineo in ramulis novellis denso, rami vetustiores sensim glabrescentes cortice fragili tecti; folia lanceolata acuminata apice ipso obtusa crenata supra leviter bullata intense viridia satis dense pilosa, subtus reticulata tomentosa ferruginea, basin versus sensim angustata nec tamen proprie petiolata dicenda, maxima ad 8 cm longa 1 cm lata v. vix latiora; paniculae folia vix excedentes densiflorae, glomeruli florum satis longe pedunculati ascendentes, tota inflorescentia etiam statu fructifero congesta, pedicelli florum brevissimi ipsi necnon rhachis paniculae, calyces, corollae extus dense ferrugineo-tomentosae, calyx campanulatus superne in segmenta 4 obtuse triangula brevia divisus; corolla calycem vix superans, segmenta late obovata rotundata conniventia, tubus corollae intus minute pilosus; ovarium globosum dense albido-pilosum; stylus corollam aequans faucem paulum excedens; calyx 3 mm longus, corolla 3,5 mm longa lutea. — Novembri.

Paraguay: Loma nördlich von der Cordillera de Altos, häufig (FIEBRIG n. 396!).

Aus der Verwandtschaft von Arten, welche in der alten *B. americana* L. stecken. Die Abweichungen beruhen in dem aufstrebenden Wuchs, an dem alle Teile, Zweige, Blätter, Blütenstandsäste und schließlich sogar die Gipfel der Blumenkrone teilnehmen und in der Behaarung der ungemein winzigen Blüten, welche ich so dicht pelzig bei keiner *Buddleia* gesehen habe.

Desfontainea obovata Kränzl. n. sp.; frutex 1—2 m altus ramis ascendentibus griseis non squarrosis praeditus; folia opposita e basi cuneata obovata antice rotundata v. retusa pauci- et brevidentata interdum subintegra, dentes in apiculos subulatos exeuntes, supra nitida profunde exarata subtus nervo mediano valde prominente eximia in nervis sparse pilosa, margine revoluta, cum petiolo brevi 3—5 cm longa 1,5—2,5 cm lata; flores singuli ad apices ramulorum terminales; calyces ad basin ipsam fissi, segmenta linearia extus et praesertim margine sparse pilosa fimbriatave; corolla multo longior tubulosa supra tantum brevi-infundibuliformis, segmenta satis brevia oblonga rotundataque margine dense fimbriata. Corolla coccinea in segmentis lutea, 3 cm longa, tubus 3—4 mm diam., limbus supra vix 10 mm, calycis segmenta 4 mm longa vix 0,5 mm lata. — Junio.

Peru: zwischen dem Tambo Ichubamba und dem Tambo Yuneacoyu (Weg von Sandia nach Chunchumayo) in 1800—2000 m ü. M. (WEBERBAUER n. 1079!).

Die Pflanze unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die Blätter, welche von denen der 3 anderen Arten wesentlich abweichen. Die Blüten sind so groß wie die von *Desf. parvifolia* Don, also erheblich kleiner als die von *Desf. spinosa* H. B. K. und *splendens* Ruiz und Pav.

12. K. Krause: Rubiaceae andinae.

Unter den im folgenden beschriebenen neuen Arten befinden sich verschiedene, die schon von Prof. SCHUMANN aufgestellt, aber bisher noch nicht veröffentlicht worden sind. Da ich alle diese Arten unter Berücksichtigung der seitdem erschienenen Literatur noch einmal habe nachprüfen müssen, glaube ich nunmehr ihre Diagnosen unter gemeinsamer Autorschaft publizieren zu dürfen.

Chimarrhis Jacq.

Chimarrhis (?) dioica K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus dense furcato-ramosus; rami modice validi tetragoni superne ferrugineo-tomentosi inferne glabrati cortice fusco-cinereo obtecti. Folia parva breviter petiolata; stipulae late triangulares extus subglabrae intus villosae 2—3 mm longae; petiolus semiteres supra paullum applanatus atque profundiuscule sulcatus 3—15 mm longus; lamina subcoriacea oblonga vel oblongo-elliptica apice acuminata basi acuta, supra glabra nitida, subtus praesertim ad costam mediam atque nervos primarios 6—8 valde prominentes subtomentosa, dein magis glabrata, non raro bullata, 8—20 cm longa et medio 4—12 cm lata. Flores parvi dioici in panniculis terminalibus multifloris 3—6 cm longis; rhachis pedunculi atque pedicelli ubique fusco-tomentosi; flores masculi: ovarium effoetum 1 mm longum; calyx paulo longior sepalis brevibus ovatis acutis; corolla flavido-viridis rotata glabra, tubus brevis circ. 1 mm longus, limbi lobi ovati acuti 3—4 mm longi; stamina fauci inserta corollae lobos superantia; stilus gracilis corolla duplo brevior; flores feminei: ovarium subglobosum glabrum circ. 2 mm longum; calyx brevis 1 mm longus; corolla calyce 3—4-plo longior; stamina 0; stilus erectus tenuis corolla paulo brevior, stigmatibus binis crassis ellipsoideis coronatus. Capsula subglobosa calyce persistente coronata circ. 3 mm longa.

Ecuador: in declivitate orientali andium loyensium, in arboretis fruticetisque andinis ad flumen El Vargro, 3400—3600 m s. m. (Lehmann n. 7718 — fl. mensibus Octobri—Novembri). — Peru: prope Shanyan (Constantin de Jelski n. 376 — fl. mense Novembri).

Unter den wenigen bisher bekannten Arten der Gattung *Chimarrhis* steht die vorliegende ziemlich isoliert da. Ihre eingeschlechtlichen, anscheinend diöcischen Blüten unterscheiden sie ohne weiteres von den anderen Arten derselben Gattung.

Arcythophyllum Willd.

Arcythophyllum parvifolium K. Krause n. sp.; fruticulus ericoideus erectus 5 dm altus dense squarroso-ramosus; ramuli erecti tenues teretes cortice obscure brunneo rarius superne cinereo ruguloso sparse pubescente vel demum glabrescente obtecti. Folia parva sessilia vel subsessilia, opposita vel plerumque 4—6-natim verticillata, superiora ad ramulorum apicem comoso-congesta; stipulae late ovatae acutae integrae extus pilosulae intus glabrae mox deciduae; lamina subcoriacea incrassata glabra lanceolata vel lineari-lanceolata utrinque acuta, margine integerrima saepe reflexa, 1—1,5 mm longa et circ. $^1/_2$ mm lata. Flores 2—6-ni in cymis umbelliformibus terminalibus paucifloris; ovarium turbinatum rugulosum; calyx brevis persistens in lacinias 4 ovatas acutas circ. 1 mm longas divisus; corolla tubulosa alba vel in siccitate nigra, extus et intus glaberrima, 3—3,5 mm longa, limbi lobi 4 tubo circ. triplo breviores lanceolati acuti patentes vel demum reflexi; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta tenuia fere 1 mm longa, antherae lineares subexsertae; stilus gracilis erectus vix 2 mm longus, itaque in tubo inclusus, stigmatibus duobus filiformibus papillosis coronatus.

Peru: Dep. Cajamarca, infra Hacienda La Tahona prope Hualgayoc, in fruticetis apertis, ad 2600 m s. m. (Weberbauer n. 4059 — fl. mense Maio).

Von den verschiedenen, sich einander meistens sehr ähnlich sehenden Arten dieser interessanten, fast völlig auf die peruanischen und columbischen Anden beschränkten Gattung scheinen der obigen *A. ericoides* (R. et Pav.) K. Sch. und *A. thymiflorum* (R. et Pav.) K. Sch. am nächsten zu stehen. Von beiden ist sie aber mit Leichtigkeit durch ihre auffallend kleinen, noch nicht 2 mm langen Blättchen zu unterscheiden.

Rondeletia Linn.

Rondeletia cupreiflora K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus sparsiuscule ramosus usque 5 m altus; rami divaricati tenues quadrangulares cortice laevi fusco albo-tomentosulo vel demum glabrescente obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae triangulares acutae 5—6 mm longae diutius persistentes; petiolus semiteres supra paullum applanatus basi vix incrassatus 3—10 mm longus; lamina herbacea oblonga apice acuminata basi acuta margine integerrima supra glabra nitidula subtus parce pilosa, costa media atque nervis primariis 8—10 vix prominulis instructa, 7—14 cm longa et medio 2,5—5,5 cm lata. Flores parvi tetrameri in panniculis corymbiformibus terminalibus longiuscule pedunculatis 4—8 cm longis et 6—10 cm latis; bracteae bracteolaeque subulatae parce pilosae; pedicelli graciles 3—4 mm longi; ovarium ellipsoideum subtomentosum 2,5—3 mm longum; calycis laciniae lanceolato-subulatae ovario fere aequilongae; corolla infundibuliformis 2—2,3 cm longa cuprea vel in siccitate nigrescens, extus puberula intus glabra, limbi lobi 4 patentes orbiculares circ. 2 mm longi; stamina paullum infra faucem affixa, filamenta brevissima, antherae oblongae obtusae inclusae; stilus erectus tenuis longitudine valde variabilis sed corollam nunquam superans, stigmatibus duobus clavatis papillosis coronatus.

Columbia: in arboretis densis prope Antioquia, 1700—2000 m s. m. (Lehmann n. 7289 — fl. mense Decembri). — Ecuador: in arboretis densis ad flumen Rio Badcun, 2000—2500 m s. m. (Lehmann n. 5448 — fl. mense Septembri).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Eurondeletia* Gris., von deren übrigen Arten sie schon durch ihre auffallend kupferrot gefärbten Blüten mit Leichtigkeit zu trennen ist.

Rondeletia orthoneura K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus; rami graciles subtetragoni ad nodos paullum complanati cortice ferrugineo glabro vel partibus junioribus albo-tomentoso obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae ovato-oblongae acuminatae basi tomentosulae 6—8 mm longae; petiolus teres incrassatus 3—6 mm longus; lamina herbacea elliptica vel oblongo-elliptica apice acuminata basi subacuta vel rarius rotundata margine integerrima, statu juvenili utrinque villoso-tomentosa demum sparsius arachnoideo-pilosa, costa media atque venis primariis 10—14 supra vix conspicuis subtus manifeste prominentibus instructa, 6—14 cm longa et medio 3,5—7 cm lata. Flores parvi pentameri in panniculis decussatis terminalibus longiuscule pedunculatis 4—9 cm longis; pedunculi tenues ut ramuli juniores albo-tomentosi 4—8 cm longi; bracteae subulatae extus pilosae margine ciliatae intus subglabrae, bracteolae simillimae sed paulo minores; pedicelli circ. 1 mm longi; ovarium subglobosum, albo-lanuginosum 1—1,2 mm longum; calyx fere ad basin in lacinias 5 lineares acutas 2 mm longas divisus; corolla infundibuliformis, tubus elongatus 12—15 mm longus extus plus minus dense tomentosulus intus glabratus; limbi lobi breves suborbiculares basi auriculati margine interdum crispuli circ. 2 mm longi; stamina paullum infra faucem vel medio tubi inserta, filamenta brevia, antherae oblongae obtusae circ. 2 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis longitudine variabilis stigmatibus duobus papillosis coronatus. Capsula globoso-pyriformis sparse arachnoideo-pilosa nigrescens, circ. 2,5 mm diametiens.

Columbia: sine loco (v. WARSZEWICZ n. 622).

Var. **angustior** K. Schum. et K. Krause; folia angustiora subtus paulo longius pilosa; pannicula longius pedunculata contracta; corollae tubus magis indutus.

Columbia: sine loco (TRIANA n. 1779).

Die Art erinnert habituell an *R. ferruginea* Kl., ist aber durch ihre größeren Blätter, sowie durch die mehr weißliche Behaarung all ihrer jüngeren, noch krautigen Teile von dieser zu unterscheiden.

Bemerkenswert wird die Pflanze noch dadurch, daß bei ihr eine deutliche Heterostylie zu beobachten ist. Man kann in den Blüten zwischen langgriffeligen und kurzgriffeligen Formen unterscheiden; bei ersteren wird der Griffel etwas über 1 cm lang, während die Antheren ungefähr in der Mitte der Kronenröhre sitzen, bei letzteren dagegen erreicht er nur eine Länge von 6—7 mm, und die Antheren sitzen dicht unter dem Schlunde der Korolla. Vergl. auch URBAN in Symb. ant. I. p. 412 folg.

Rondeletia Schumanniana K. Krause n. sp.; arbor vel frutex ramis validis subtetragonis infra nodos interdum obsolete sulcatis cortice ruguloso plus minus dense ferrugineo-tomentoso vel tardius glabrato obtectis. Folia sessilia vel brevissime petiolata; stipulae triangulares acutae extus striguloso-pilosae intus glabrae 1—1,2 cm longae; petiolus brevissimus 1—3 mm longus; lamina coriacea utrinque rugosissima ovata vel ovato-elliptica apice acuminata basi rotundata margine integerrima, supra sparse pilosa subtus praesertim ad venas valde prominentes ferrugineo-tomentosa, 5—9 cm longa et medio 2—4 cm lata. Flores mediocres subsessiles in cymis panniculatis decussatis terminalibus 4—6 cm longis; pedunculus erectus validus quadrangulatus ubique dense ferrugineo-tomentosus; bracteae bracteolaeque breves subulatae; ovarium subglobosum circ. 1 mm diametiens; calyx ad medium usque in lacinias 5 ovatas apice subrotundatas ovario fere aequilongas divisus; corolla infundibuliformis, in vivo ut videtur alba in siccitate ferruginea, tubus erectus gracilis superne paullum ampliatus circ. 1 cm longus extus densiuscule striguloso-pilosus intus glabratus, fauce flavido-villosus, limbi lobi breves ovati obtusi 1—1,5 mm longi; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta tenuia circ. 1 cm longa, antherae oblongae obtusae in tubo inclusae filamentis fere aequilongae vel paulo longiores; stilus erectus gracilis apice bifidus, corollam aequans vel paulo brevior.

Columbia: in Veragua (Warszewicz n. 1168).

Die Pflanze erinnert habituell an *R. eriantha* Bth., unterscheidet sich aber von dieser durch ihre stärker gerunzelten, anders geformten Blätter und kürzeren Blütenstände.

Rondeletia Pittierii K. Schum. et K. Krause n. sp.; arbor erecta ramis ramulisque tenuibus teretibus apicem versus tetragonis ad nodos paullum complanatis atque dilatatis interdum vix sulcatis cortice cinereo sublaevi glabro vel sparsissime tomentello obtectis. Folia majuscula breviter petiolata: stipulae triangulares acutae circ. 8 mm longae extus strigulosae intus glabrae margine ciliatae mox deciduae; petiolus brevis teres supra profundiuscule canaliculatus 2—4 mm longus; lamina herbacea ovato-elliptica vel rarius oblongo-elliptica apice breviter acuminata basi subrotundata margine integerrima, supra ad dimidium inferiorem costae mediae strigulosa reliqua parte glabra, subtus praesertim ad nervos primarios prominulos pilosa in axillis venarum barbellata, 10—15 cm longa et medio 4—7,5 cm lata. Flores mediocres in cymis panniculatis terminalibus 5—15 cm longis; pedunculi tetragoni 6—12 cm longi adpresse pilosi; bracteae bracteolaeque parvae subulatae; pedicelli graciles 1—1,5 mm longi; ovarium globosum strigulosum circ. 1 mm diametiens; calyx fere ad basin in lacinias 5 lanceolatas acutas ovario fere aequilongas divisus; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate ferruginea, tubus angustus erectus circ. 2 cm longus extus sparse adpresse pilosus intus puberulus fauce densiuscule villosus, lobi ovati obtusi 2—3 mm longi; stamina fauci affixa, filamenta incrassata, antherae oblongae obtusae 2 mm longae corollae lacinias non superantes; stilus erectus gracilis circ. 8 mm longus in tubo inclusus, stigmatibus duobus anguste ovatis compressis intus dense papillosis coronatus.

Costa-Rica: ad flumina Rio Poros et Rio Legundo, cir. 2000 m s. m. (Pittier n. 1729 — fl. mense Januario).

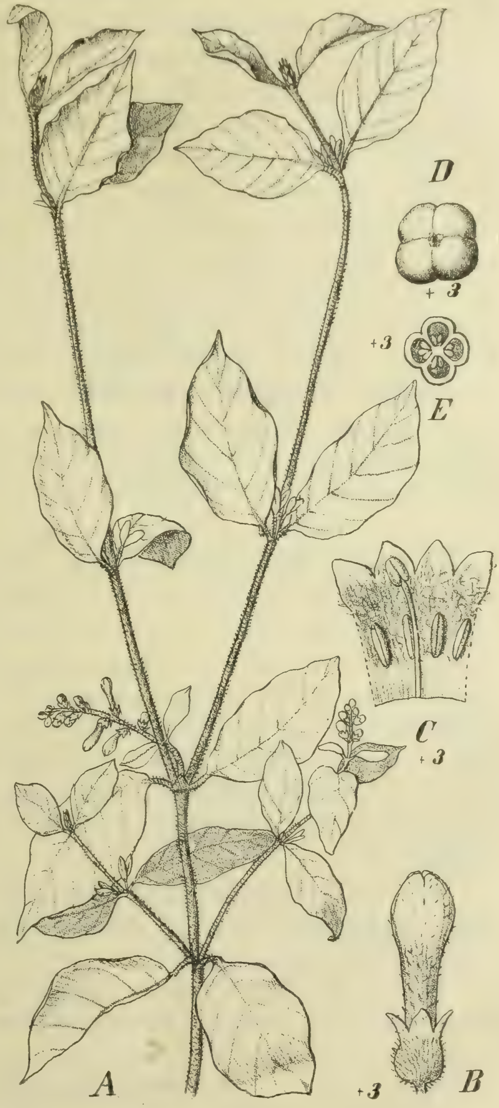
Die Art scheint am nächsten verwandt zu sein mit der in Guatemala vorkommenden *R. stenosiphon* Hemsl.; sie unterscheidet sich aber von dieser durch etwas breitere Kronröhren, durch anders gestaltete Blätter, sowie durch eigenartige, bärtige Behaarung in den Achseln der Blattnerven.

Acrobotrys K. Schum. et K. Krause n. gen.

Ovarium 4-loculare; ovula pauca angulis centralibus affixa. Calyx sepalis 4 latis. Corolla hypocraterimorpha in lacinias aestivatione contortas divisa intus infra faucem villosa. Stamina 4 medio tubi affixa. Stilus bilobus. Fructus in coccos 4 extus parcissime carnosos secedens, semina 5—6 pro loculo angulata minute foveolata. — Frutex ramis decussatis tenuibus. Flores parvi pauci racemulum terminalem efformantes.

Die Gattung kann in ihren Blütenmerkmalen nur mit *Rondeletia* verglichen werden, von der sie aber sogleich durch den vierfächerigen Fruchtknoten und die tetrakokke Frucht abweicht.

Acrobotrys discolor K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus densiuscule furcato-ramosus usque 1,5 m altus; rami graciles teretes superne ferrugineo-tomentosi tardius glabrati. Folia decussata pro genere parva breviter petiolata; stipulae triangulares extus glabrae intus pilosae circ. 1 mm longae mox deciduae; petiolus semiteres supra paullum applanatus ubique strigulosus 2—3 mm longus; lamina coriaceo-herbacea oblonga vel ovato-oblonga apice acuta basin versus angustata margine integerrima atque sparsissime utrinque breviter pilosa, costa media et venis primariis 5—6 supra paullum impressis subtus valde prominentibus percursa, 1,2—3 cm longa et medio 0,5—1,5 cm lata. Flores parvi tetrameri subsessiles in racemulis terminalibus nutantibus paucifloris 1,5—2 cm longis dispositi; ovarium globosum subtomentosum circ. 1 mm longum; calyx brevis ovario fere aequilongus usque ad medium in lacinias 4 ovatas acutas divisus; corolla hypocraterimorpha roseo-alba vel in siccitate fusca, calycem pluries superans, 5—7 mm longa, extus subglabra intus infra faucem villosa, limbi lobi ovati obtusi patentes circ. 2 mm longi; stamina medio tubi affixa inclusa, filamenta tenuia brevissima, antherae oblongae circ. 2 mm longae; stilus erectus gracilis tubo fere aequilongus. Fructus tetralobus, cocci nigrescentes dorso rotundati circ. 3 mm longi, semina 4—6 parva fusca 0,6 mm diametientia includentes.



Acrobotrys discolor K. Schum. et K. Krause.
A Blühender Zweig. *B* Einzelknospe. *C* Corolla aufgeschnitten. *D* Reife Frucht. *E* Fruchtknoten im Querschnitt.

Columbia: in declivitate occidentali Andium prope Popayan, in arboretis densis humidissimis, 1800—2500 m s. m. (Lehmann n. 5995 — fl. mensibus Martio—Maio).

Cinchona L.

Cinchona stenosiphon K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus ut videtur densiuscule ramosus; rami ramulique validi tetragoni apicem versus subsulcati cortice obscure brunneo rimoso rugoso superne adpresse ferrugineo-piloso inferne glabrato obtecti. Folia majuscula breviter petiolata praecipue ad ramulorum apicem conferta; stipulae obovatae rotundatae 1—1,2 cm longae caducissimae; petiolus validus quadrangulatus supra sulcatus basi modice incrassatus 1—1,5 cm longus; lamina coriacea utrinque glabra in siccitate fuscescens obovata vel obovato-lanceolata apice subacuta vel rotundata basi cuneata margine integerrima, costa media atque venis primariis 9—12 supra paullum depressis subtus prominentibus percursa, 8—11 cm longa et triente superiore 4—5,5 cm lata. Flores mediocres in panniculis decussatis terminalibus plus minus multifloris usque 8 cm longis; ovarium hemisphaericum glabrum circ. 2 mm longum; calyx campanulatus ovario paulo longior ad tertium in lacinias 5 late ovatas subacutas divisus; corolla hypocraterimorpha extus incarnata intus alba vel in siccitate ferruginea, tubus erectus anguste cylindraceus elongatus 1,2—1,4 cm longus extus pubescens intus glabriusculus, limbi lobi lanceolati acuti patentes vel demum subrevoluti extus glabri intus praecipue apicem versus dense albo-pilosi, 5—6 mm longi; stamina tubo affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares obtusae in tubo inclusae circ. 4 mm longae; stilus erectus gracilis corollae fere aequilongus vel paulo brevior stigmatibus duobus filiformibus intus valde papillosis coronatus. Capsula lignosa late pyriformis glabra 1,2—1,5 cm longa, in siccitate obscure brunnea vel rarius nigrescens, demum a basi ad apicem valvis 2 dehiscens, semina numerosa ellipsoidea ala membranacea laciniata marginata includens.

Peru: Dep. Huanuco, prov. Huamalies, in montibus a Monzon ad occidentem australem versus, in fruticetis, 2400—2500 m s. m. (Weberbauer n. 3416 — fl. mense Julio).

Eine von den übrigen Cinchonen durch ihre schmalen, kaum 2 mm breiten Blütenröhren, sowie durch die kurzen, bauchigen Kapseln ziemlich gut unterschiedene Art.

Ladenbergia Klotzsch.

Ladenbergia coriacea K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 4 m altus; ramuli tenues teretes apicem versus tetragoni atque subcompressi glabri cortice rimoso ruguloso obscure brunneo vel nigrescente obtecti. Folia pro genere parva breviter petiolata; stipulae triangulares acutae 4—6 mm longae extus et intus glabriusculae mox deciduae; petiolus semiteres supra paullum applanatus basi vix incrassatus 4—8 mm longus:

lamina rigide coriacea utrinque glabra nitidula ovato-rotundata apice subacuta vel obtusa basi angustata margine integerrima costa media atque venis primariis 8—10 supra paullum impressis subtus manifeste prominentibus instructa, 5—6,5 cm longa et 3—3,5 cm lata. Flores mediocres in panniculis decussatis terminalibus multifloris usque 10 cm longis; ovarium turbinatum glabrum circ. 4 mm longum; calyx campanulatus ovario aequilongus ad medium in lacinias 5 triangulares acutas divisus; corolla hypocraterimorpha ferruginea, tubus erectus gracilis 1,5—1,8 cm longus extus puberulus, intus superne glaber inferne pubescens, limbi lobi oblongi acuti extus puberuli intus dense albo-villosi, linea mediana purpurea ornati, 8—10 mm longi; stamina paullum infra medium tubi inserta, filamenta tenuia longiuscula, antherae lineares circ. 5 mm longae in tubo inclusae apice apiculatae basi vix incisae; stilus erectus gracilis circ. 6 mm longus stigmatibus duobus ovalibus acutis coronatus. Capsula lignescens glabra rotundato-oblonga, 1,5—1,8 cm longa, in siccitate obscure brunnea vel nigrescens, semina numerosa ellipsoidea fusca ala membranacea instructa includens.

Peru: Dep. Amazonas, a Chachapoyas ad orientem versus, prope Molinopampa, ad 2000—2300 m s. m. (Weberbauer n. 4331 — fl. mense Julio).

Ähnelt im Habitus sehr der ebenfalls in den peruanischen Anden vorkommenden *L. hirsuta* (R. et Pav.) K. Sch., von der sie aber durch die völlige Kahlheit ihrer Blätter und Stengel mit Leichtigkeit zu trennen ist.

Remijia DC.

Remijia megistocaula K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 30 m alta densiuscule ramosa; rami ramulique validi tetragoni superne puberuli tardius glabrati cortice ruguloso substriato laete viridi demum in lamellas papyraceas fuscas secedente obtecti. Folia maxima breviter petiolata praecipue ad ramulorum apicem conferta interdum vix 1—2 cm distantia; stipulae interpetiolares e basi late ovata angustatae atque acuminatae 3—3,5 cm longae extus et intus glabriusculae mox deciduae; petiolus brevis incrassatus tetragonus supra profunde sulcatus basi incrassatus 2—5 cm longus; lamina coriacea utrinque glabra nitidula lanceolata vel obovato-lanceolata apice breviter acuminata basin versus sensim in petiolum contracta margine integerrima costa media atque venis primariis 16—20 utrinque manifeste prominentibus instructa, 25—40 cm longa et triente superiore 12—16 cm lata. Flores in panniculis decussatis axillaribus multifloris dispositi (in specimine quod adest jam deflorati); rhachis valida tetragona apicem versus dense ferrugineo-pilosa basi glabrata usque 30 cm longa; bracteae ovato-lanceolatae integrae vel rarissime bifidae extus sparse pilosae intus glabrae 3—5 mm longae; ovarium subturbinatum glabrum 3—4 mm longum; calyx brevis cupulatus ovario aequilongus vel paulo brevior ad tertium in lacinias 5 dentiformes divisus; ..... Capsula lignosa anguste pyriformis glabra calycis limbo coronata 1,2—1,5 cm longa in siccitate obscure brunnea vel nigrescens, demum ab apice ad basin septicide dehiscens valvis denique profunde bipartitis; semina plurima ellipsoidea in siccitate fusca ala membranacea obtusa hinc inde laciniata marginata.

Peru: Dep. Huanuco, prov. Huamalies, inter Monzon et flumen Huallaga in arboretis apertis subsiccis, ad 700 m s. m. (Weberbauer n. 3687 — fl. mense Septembri).

Unterscheidet sich von den näher verwandten Arten *R. ferruginea* DC. und *R. firmula* Wedd. durch die Kahlheit ihrer Blätter, von *R. macrophylla* Karst. durch ihren höheren Wuchs und die einfachen Stipeln.

Hindsia Benth.

Hindsia Fiebrigii K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 1 m altus ut videtur densiuscule ramosus atque foliosus; rami ramulique tenues teretes cortice cinereo valde verrucoso superne sparse puberulo inferne glabrato obtecti. Folia conferta breviter petiolata; stipulae triangulares acutae 2—3 mm longae extus minutissime pilosae intus glabrae tardius deciduae; petiolus gracilis applanatus supra vix sulcatus 2—6 mm longus; lamina herbacea in siccitate nigrescens anguste ovata vel ovato-lanceolata utrinque acuta margine integerrima supra laevis glabra subtus ad costam mediam atque venas primarias 4—6 prominulas sparse albo-pilosa, 3—6 cm longa et triente inferiore 2—3 cm lata. Flores magni conspicui in cymis terminalibus 6—10-floris; ovarium subglobosum circ. 2 mm diametiens; calyx fere ad basin in lacinias 5 lanceolatas acutas erectas margine non involutas 7—8 mm longas extus ut ovarium densiuscule pilosas atque verruculosas intus glabras divisus; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate nigrescens, tubus anguste cylindraceus erectus elongatus 4—7 cm longus extus et intus glaberrimus fauce dense villosus, limbi lobi 5 ovati acuti circ. 1 cm longi glabri; stamina fauci inserta, filamenta tenuia brevissima, antherae lineari-oblongae apice mucronulatae basi vix bifidae 3—4 mm longae inclusae; stilus erectus filiformis glaber corollae tubo aequilongus vel paulo longior stigmatibus duobus brevibus undique dense papillosis saepe sublyrato-curvatis coronatus. Capsula globosa lignescens 6—8 mm diametiens, semina numerosa discoideo-compressa subconcava in siccitate fusca includens.

Bolivia australis: Toldos prope Bermejo, in saxosis, ad 2100 m s. m. (Fiebrig n. 2396 — fl. mense Decembri).

Die vorliegende Pflanze stellt die erste bolivianische Art dieser bisher nur aus Brasilien, und zwar besonders aus Südbrasilien bekannten Gattung dar. Sie gehört zur Sektion *Euhindsia* und unterscheidet sich hier von der ihr besonders habituell sehr nahe stehenden, weiter verbreiteten *H. longiflora* Benth. durch die abweichende Struktur, Nervatur und Behaarung der Blätter, durch die mit zahlreichen Warzen bedeckten Stengel, die weiße Blütenfarbe, sowie durch die ausgebreiteten, am Rande nicht eingerollten Kelchzipfel. Von der in die gleiche Sektion gehörigen *H. violacea* Benth. ist sie ohne weiteres durch ihre andere Blattform sowie durch die Farbe der Blüten zu trennen.

Hillia Jacq.

Hillia odorata K. Krause n. sp.; frutex erectus ut videtur densiuscule ramosus; rami ramulique validi glaberrimi cortice albo-cinereo rimoso leviter solubili obtecti. Folia breviuscule petiolata sparsa mox decidua, praesertim ad ramulorum apicem conferta; stipulae foliaceae membranaceae ellipticae caducissimae; petiolus brevis 10—15 mm longus, basi modice incrassatus superne applanatus; lamina subcoriacea utrinque glaberrima vix nervosa, elliptica vel ovato-elliptica apice subacuta basi rotundata vel rarius sensim in petiolum contracta, 8—12 cm longa et medio 3—5 cm lata. Flores sessiles terminales solitarii, magni et speciosi (ex Weberbauer) odoratissimi, bracteis duabus membranaceis usque 4 cm longis et 1,5 cm latis involucrati; ovarium turbinatum 4—5 mm longum pluribus sulcis longitudinalibus profundiusculis instructum; calycis lobi liberi ovati circ. 6 mm longi mox decidui; corolla hypocrateriformis in vivo alba vel in siccitate obscure ferruginea, tubus cylindraceus erectus vel interdum leviter curvatus extus et intus glaberrimus 7—8 cm longus, limbi lobi 5 elliptici acuti margine saepe revoluti 2,2—2,5 cm longi; stamina paullum infra faucem filamentis brevissimis inserta, antherae lineares circ. 6 mm longae basi obsolete bifidae; discus brevis annularis; stilus tenuis corollae tubo paullum brevior stigmatibus duobus clavatis coronatus. Capsula cylindrica leviter compressa circ. 7 cm longa in valvas 2 demum revolutas dehiscens, semina numerosissima fusiformia 4 mm longa pappo piloso coronata includens.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma, prope Huacapistana, in fruticetis ad ripam, 1800 m s. m. (Weberbauer n. 2152 — fl. et fr. 14. Jan. 1903).

Mit der weit verbreiteten *H. parasitica* Jacq. nahe verwandt, aber durch die erheblich größeren, anders gestalteten Blätter genügend unterschieden.

Isertia Schreb.

Isertia Humboldtiana K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex ramis validis tetragonis ferrugineo-tomentosis infra nodos bisulcatis. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae 4 oblongae acuminatae basi minute puberulae intus glandulosae; petiolus 1—2 cm longus supra canaliculatus; lamina oblonga breviter obtuse acuminata basi acuta ad petiolum decurrens margine integerrima rigide herbacea supra glabra subtus ferrugineo-puberula, 30—40 cm longa et medio 12—25 cm lata. Pannicula decussata oblonga floribunda circ. 20 cm longa et 6—8 cm lata, basi foliis junioribus suffulta; pedunculi inferiores verticillati superiores dissiti copiose ramosi compressi pubescentes; bracteae subulatae acutae saepe reflexae sparse vel basi densius pilosae, bracteolae simillimae sed paulo minores; flores 5—7 mm longe pedicellati; ovarium hexamerum subglobosum puberulum, 2 mm longum; calyx cupularis ovario subduplo brevior basi intus pilosus, margine hinc inde inflexus itaque denticulos simulans, corolla infundibuliformis glabra circ. 2 cm longa, ad $^1/_4$ in lacinias triangulari-lanceolatas sursum flavido-villosas circ. 8 mm longas divisa; stamina typica, antherae corollae laciniis quadrante breviores; stilus erectus usque 2,2 cm longus stigmatibus pluribus circ. 3 cm longis coronatus.

Columbia: sine loco (Lehmann n. CXCVIII).

Die Pflanze scheint identisch zu sein mit einer anderen, die bereits von Humboldt bei S. Bartholome am Magdalenenfluß, wenn auch nur in sehr mangelhaftem Zustande, gesammelt und damals von Kunth (Nov. gen. et sp. III, 324) für *Isertia coccinea* Vahl gehalten wurde. Von dieser Art weicht sie aber in Wirklichkeit, abgesehen von einer oberflächlichen Ähnlichkeit der Blätter, in jeder Beziehung ab. Zum Vergleich kämen nur *I. rosea* Spruce und *I. spiciformis* DC. in Betracht; erstere ist aber durch vollkommene Kahlheit, letztere durch die kuspidaten Blätter und den lockeren, viel weniger verzweigten Blütenstand sogleich von der vorliegenden Art zu trennen.

Cassupa Humb. et Bpl.

Cassupa alba K. Schum. et K. Krause n. sp. (*Cassupa alba* K. Schum. in Engl.-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 4 [1891] p. 63 — nomen nudum); arbor erecta usque 8 m alta superne sparse squarroso-ramosa; rami validi tetragoni obtusanguli ferrugineo-tomentosi. Folia magna longiuscule petiolata; stipulae 4 subulatae acuminatae extus minute pilosulae intus alte densissime glandulosae; petiolus teres basi paullum incrassatus 3—5 cm longus; lamina herbacea elongato-oblonga vel subobovata breviter acuminata obtusiuscula basi acuta vel breviuscule acuminata, supra nervis tantum puberulis instructa, subtus superficie tota alba densius puberula, 20—30 cm longa et 15—18 cm lata. Pannicula decussata terminalis floribunda foliis summis brevior basi ramis alaribus nonnullis ampliata, usque 25 cm longa et circ. 18 cm lata; rhachis aureo-ferrugineo-tomentosa; pedunculi elongati compressi regulariter dichotomi floribus terminalibus sessilibus; bracteae bracteolaeque ovatae acutae extus puberulae intus glabrae; ovarium oblongum 3—4 mm longum 2—3-loculare; calyx cupularis repando-dentatus extus minute pilosulus margine ciliolatus intus glabratus, 1,5—2 mm longus; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate ferruginea fauce ampliata circ. 4 cm longa superne in lacinias 6 basi tantum valvatas apice solemniter imbricatas oblongo-obovatas obtusas extus ut tubus laeves et glabras intus ad medium ut tubus sursum villosas divisa; stamina typica, filamenta circ. 1 mm longa, antherae 5—6 mm longae; stilus angulatus gracilis superne et basi pilis rigidulis brevissimis inspersus, circ. 4 cm longus, stigmatibus 2 vel 3 carnosis clavatis obtusis coronatus. Baccae subglobosae circ. 9 mm diametientes glabrae calyce persistente coronatae obsolete 2—3-carinatae; semina parva compressa, 1 mm lata, minute foveolata.

Columbia: in arboretis prope Cundai, 1200 m s. m. (Lehmann n. 2590 — fl. mense Februario); prope Bogota (Triana n. 1838 et 1840).

Bereits in der Flora Brasiliensis, Rubiaceae II, p. 286 hatte Schumann die Vermutung ausgesprochen, daß die Exemplare der *Isertia coccinea* Aubl. var. *hypoleuca* K. Sch., welche sich in den Herbarien aus Neu-Granada vorfinden, in Wirklichkeit von dieser Pflanze verschieden sein dürften. Tatsächlich gehört die Pflanze auch zweifellos vor allem wegen ihrer 2—3-fächerigen Ovarien in die Gattung *Cassupa*, wo sie von der bisher allein bekannten Art, der *C. verrucosa* H. et Bpl., durch die glatte Korollaröhre und die sich oben sehr breit deckenden Zipfel der Blumenkrone, sowie durch die weiße Blutenfarbe sehr erheblich verschieden ist. Sie wurde bereits früher von Triana bei Bogota, von Karsten bei Villavicencio und von Spruce am Flusse Mayo in Peru gesammelt. In neuerer Zeit sind noch 2 weitere Arten derselben Gattung von Ule am oberen Amazones entdeckt, *C. juruana* K. Schum. et K. Krause und *C. scarlatina* K. Schum. et K. Krause.

Coccocypselum Juss.

Coccocypselum decumbens K. Krause n. sp.; herba ut videtur annua ubique plus minus dense fulvo-cinereo-pilosa pluribus caulibus tenuibus decumbentibus parce ramosis subtetragonis circ. 15—20 cm longis. Folia pro genere parva breviter petiolata; stipulae subulatae caducae 3—4 mm longae in siccitate plerumque nigrescentes; petiolus tenuis subcomplanatus supra late canaliculatus 3—5 mm longus; lamina herbacea utrinque pilosa ovata apice subacuta basi rotundata margine integerrima vel interdum leviter undulata, supra laevis, subtus costa media atque nervis primariis 6—9 manifeste prominentibus percursa, 2—2,5 cm longa et 1,2—1,5 cm lata. Flores parvi in capitulis longiuscule pedunculatis plerumque trifloris conferti; ovarium globosum sessile circ. 2 mm diametiens; calyx persistens usque ad basin in lacinias 4 subulatas dorso nervo mediano plus minus prominente instructas ovario circ. duplo longiores divisa; corolla infundibuliformis superne paullum ampliata albo-coerulea vel in siccitate ferruginea, extus sparsiuscule pilosa, intus superne dense villosa inferne glabra, limbi lobi ovati acuti; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta brevissima filiformia, antherae anguste ovatae subacutae; stilus gracilis apicem versus paullum incrassatus 3—4 mm longus, stigmatibus duobus filiformibus patentibus intus valde papillosis coronatus. Bacca carnosa globosa nigrescens circ. 5 mm diametiens, semina numerosa oblique ellipsoidea vel fere rhomboidea compressa minute foveolata includens.

Peru: inter Tambo Yuncacoya et Tambo Cachicachi, in locis humidis (Weberbauer n. 1141 — fl. mense Junio).

Verwandt mit *C. condalia* Pers. und *C. guayanense* K. Sch.; von ersterer Art durch die längeren Kelchzipfel, von letzterer durch die kleineren anders gestalteten Blätter unterschieden.

Sabicea Aubl.

Sabicea flavida K. Krause n. sp.; frutex scandens; rami flexuosi incrassati subtetragoni cortice cinereo rimoso hinc inde secedente subglabro vel partibus junioribus dense flavido tomentoso obtecti. Folia magna breviuscule petiolata; stipulae persistentes late ovatae apice acutae 5—6 mm longae, extus cinereo-tomentellae, intus glabrae basi longe hirsutae atque glandulosae; petiolus semiteres basi paullum incrassatus supra dimidio superiore canaliculatus 1—1,5 cm longus, ut ramuli juniores dense pilosus; lamina herbacea ovato-elliptica apice acuta basi rotundata vel rarius paullum ad petiolum margine integerrima decurrens, 8—12 cm longa et 5—6,5 cm lata, supra laeviuscula atque dense arachnoideo-pilosa, subtus costa media et nervis primariis manifeste prominentibus instructa atque ubique densissime flavido-tomentosa. Flores parvi pauci in capitulis glomeratis axillaribus sessilibus conferti; bracteae late ovatae circ. 5 mm longae, bracteolae minores atque angustiores; ovarium subglobosum sessile 2—2,5 mm diametiens; calyx ovario fere aequilongus vel rarius paulo longior, laciniis 5 brevibus late ovatis acutis; corolla infundibuliformis alba, tubus 4—4,5 cm longus extus dense flavido-tomentosus basi glabratus intus praesertim dimidio superiore longiuscule puberulus, limbi lobi 5 patentes lanceolati acuti ut tubus pilosi circ. 2,5 mm longi; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares oblongae acutae in tubo inclusae; discus elevatus annularis; stilus filiformis 4—5 mm longus apice 3—4-fidus, stigmatibus erectis lineari-lanceolatis coronatus.

Peru: Dep. Loreto, Habana prope Moyobomba, in fruticetis, 800—900 m s. m. (Weberbauer n. 4568 — fl. mense Aprili).

Nahe verwandt mit *S. cana* Hook. f. und *S. cinerea* Aubl.; von ersterer Art verschieden durch den windenden Wuchs, von letzterer durch den kürzeren Kelch mit kleinen breiten Zipfeln, der meistens ebenso lang wie das Ovarium wird, seltener größere Länge erreicht.

Hippotis R. et Pav.

Hippotis scarlatina K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 10 m alta superne sparse squarroso-ramosa; rami ramulique tenues teretes cortice cinereo rugoso glabro vel partibus junioribus sparse adpresso-piloso obtecti. Folia breviuscule petiolata, ut videtur mox decidua, praesertim ad ramulorum apicem congesta; stipulae oblongae acutae convolutae extus dilute ferrugineo-hispidae intus basi glandulosae, caducissimae; petiolus semiteres, supra paullum applanatus atque profundiuscule sulcatus, ubique plus minus dense sericeo-pilosus, 1—1,5 cm longus; lamina herbacea, lanceolata vel ovato-lanceolata, apice longiuscule acuminata basi subcuneata margine integerrima ciliata, 8—13 cm longa et 4—5,5 cm lata, supra laevis atque subglabra vel foliis junioribus sparse adpresso-hispida, subtus praesertim ad nervos prominulos dense sericea. Flores in axillis superioribus solitarii, brevissime pedicellati; ovarium oblongum exsiccatione longitudinaliter costatum circ. 8 mm longum; calyx cylindricus 1,8—2 cm longus extus adpresse pilosus intus glaber, profunde bifidus laciniis apicem versus contractis subcucullatis; corolla cylindrica inferne ab insertione staminum usque ad basin paullum angustata, obscure scarlatina vel in siccitate ferruginea, extus dense sericea intus subglabra, 2,5—3 cm longa, superne in lacinias 5 obovatas apice rotundato leviter emarginatas ciliatas 6—8 mm longas divisa; stamina inaequilonga inclusa paullum infra medium tubi inserta, filamenta tenuia basin versus subdilatata inferne longiuscule pilosa, antherae ovatae dorso affixae; discus annularis elevatus manifeste 5-dentatus; stilus erectus incrassatus, 1,5—1,7 cm longus, stigmatibus duobus ovalibus coronatus.

Ecuador: in declivitate orientali andium loyensium, in arboretis densis humidissimis prope Zamora (Lehmann n. 7712 — fl. mense Novembri).

Am nächsten verwandt mit der in Kolumbien vorkommenden *H. albiflora* Krst., aber von dieser Art verschieden durch die andere Blütenfarbe, den zweiteiligen Kelch, die tiefer eingeschnittene, gleichmäßig zylindrische, nach oben nicht erweiterte Krone und die anscheinend stets einzeln stehenden Blüten.

Pentagonia Benth.

Pentagonia magnifica K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 3 m alta sparse ramosa; rami ramulique validi teretes ad nodos paullum complanati cortice obscure brunneo ruguloso sparsiuscule breviter piloso obtecti. Folia magna brevissime petiolata vel subsessilia; stipulae maximae lanceolatae acutae usque 5 cm longae mox deciduae; lamina herbacea glabra obovata vel obovato-oblonga apice acuminata basin versus sensim angustata margine integerrima, nervis primariis 12—15 utrinque prominentibus instructa, 30—40 cm longa et triente superiore usque 20 cm lata. Flores conspicui in cymis sessilibus axillaribus densifloris subglobosis dispositi; bracteae bracteolaeque ovatae acutae; ovarium oblongum 3—4 mm longum; calyx tubulosus subventricoso-inflatus circ. 1,5 cm longus extus et intus glabratus, in vivo ut ovarium dilute incarnatus in sicco atro-purpureus, margine superiore in lacinias 5 inaequales fimbriatas atque ciliatas divisus; corolla tubulosa subcoriacea, sanguinea vel in siccitate nigrescens, extus dimidio inferiore glabriuscula superiore sparse puberula, intus ad insertionem staminum dense villosa, 2—2,5 cm longa, limbi lobi breves oblongi obtusi in flore plerumque reflexi; stamina paullum infra medium tubi affixa, filamenta tenuia basin versus modice dilatata circ. 1 cm longa, antherae lineares inclusae; discus annularis integer; stilus erectus gracilis calyci fere aequilongus, stigmatibus duobus late ovalibus coronatus. Bacca globosa 12—15 mm diametiens, calyce persistente atque ut videtur accrescente coronata.

Columbia: ad flumen Rio Timbiqué (Lehmann n. 8886 — fl. et fr. mense Martio).

Unter den wenigen bisher bekannten Arten dieser Gattung stellt die vorliegende mit ihren mächtigen, großen Blättern und ihren lebhaft gefärbten, ansehnlichen Blüten eine der schönsten und stattlichsten dar. Von der ihr am nächsten stehenden, im oberen Gelände des Amazonenstromes vorkommenden *P. spathicalyx* K. Schum. ist sie durch ihre fast sitzenden, größeren Blätter, den bauchig röhrenförmigen Kelch und die völlig kugeligen, nicht länglichen Früchte mit Leichtigkeit zu unterscheiden.

Retiniphyllum Humb. et Bonpl.

Retiniphyllum angustiflorum K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus ut videtur densiuscule ramosus; rami ramulique tetragoni vel rarius inferne subteretes glabri cortice obscure brunneo laevi obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae in vaginam brevem cylindricam 2—3 mm longam truncatam atque margine superiore denticulatam connatae; petiolus subteres basi paullum incrassatus 5—20 mm longus; lamina coriaceo-membranacea utrinque glabra oblongo-elliptica apice acuminata basin versus sensim angustata, supra laevis atque in siccitate fusca, subtus costa media et venis primariis 10—12 manifeste prominentibus instructa atque colore paulo dilutior, 8—14 cm longa et medio 4—6,5 cm lata. Flores manifeste pedicellati in racemis terminalibus haud distincte pedunculatis foliis aequilongis vel paulo brevioribus dispositi; rhachis incrassata angulata; bracteae bracteolaeque typicae; pedicelli 1—2 mm longi; ovarium globosum subsulcatum 1 mm diametiens; calyx brevis cupulatus 5-denticulatus ovario paulo brevior; corolla tubulosa, in vivo alba et lineis fuscis decurrentibus ornata, in siccitate obscure brunnea, tubus anguste cylindricus usque 2 cm longus et circ. 2 mm latus extus minute puberulus intus medio vel paullum infra medium annulo pilorum instructus, limbi lobi lanceolati ut tubus puberuli circ. dimidium tubi aequantes patentes vel reflexo-patentes; stamina summae fauci inserta 6—8 mm longa, filamenta filiformia, antherae oblongae acutissimae; stilus erectus basi tenuis apicem versus dilatatus demum capitato-incrassatus 2,3—2,5 cm longus itaque corollam paullum superans, stigmatibus 5 brevibus dentiformibus coronatus. Baccae ovoideae angulatae rubrae vel in siccitate nigrescentes, 4—6 mm longae.

Peru: Dep. Loreto, prope Rioja, a Moyobamba ad occidentem versus in fruticetis, 800—900 m s. m. (Weberbauer n. 4695 — fl. mense Octobri).

Die Pflanze ist eng verwandt mit dem von Spruce am Rio Negro gesammelten *R. concolor* Muell.-Arg.; sie dürfte aber durch ihre kleineren Blätter, den dickeren, vierkantigen Infloreszenzstiel, den kürzeren Kelch, und endlich dadurch, daß der Haarring fast in der Mitte der Kronröhre und nicht nahe dem Grunde auftritt, genügend unterschieden sein.

Retiniphyllum pauciflorum Kth. mss. in Herb. Berol.; arbor ramis teretibus laevibus glabris albidis; ramuli dichotomi, juniores compressi pruinosi. Folia praesertim ad ramulorum apicem conferta; stipulae abbreviatae connatae et truncatae; petiolus semiteres circ. 5 mm longus; lamina elliptica obtusa vel obsolete retusa basi subcuneata integerrima, obsolete reticulato-nervosa, costa media subtus prominente instructa, coriacea, glaberrima, supra nigro-viridis et nitida, subtus ubique punctulata, 4—6 cm longa et medio 2—2,5 cm lata. Flores nonnulli (2 vel 3) in ramulorum apice pedicellati; pedicelli circ. 2 mm longi glabri; ovarium turbinatum glabrum pluriloculare; calyx tubuloso-campanulatus truncatus obsolete quinquedenticulatus purpureus glaber; corolla purpurea utrinque praesertim extus sericeo-pubescens, tubus cylindricus calycem duplo triplove superans, limbo quinquepartito, laciniis oblongo-linearibus obtusis patentibus tubo brevioribus; stamina 5 summo tubo inserta laciniis breviora, filamenta filiformia basi compressa pubescentia, antherae lineari-lanceolatae acuminatae supra basin affixae incumbentes biloculares interne longitudinaliter dehiscentes; stilus filiformis pubescens stamina superans, stigma clavatum incrassatum. Fructus ignotus.

Venezuela: ad Rio Atabapo prope San Balthasar (Humboldt n. 934 — fl. mense Maio).

Diese alte, schon von Kunth aufgestellte Art lag im Herbar des Berliner Bot. Museums, ohne bisher publiziert zu werden. Sie war ursprünglich als *R. secundiflorum* H. B. K. bestimmt worden und wurde dann erst später von Kunth als eigene Art erkannt. Tatsächlich ist sie von *R. secundiflorum* H. B. K., dem sie sonst am nächsten steht, durch ihre kurzen, wenigblütigen Infloreszenzen, sowie durch die kleineren, oben nie ausgebuchteten Blätter hinreichend unterschieden.

Genipa L.

Genipa excelsa K. Krause n. sp.; arbor erecta excelsa usque 30 m alta ut videtur densiuscule ramosa; rami ramulique validi teretes cortice brunneo rugoso ubique glaberrimo obtecti. Folia maxima breviter petiolata vel subsessilia praesertim ad ramulorum apicem conferta; stipulae membranaceae triangulares apice acuminatae interdum bifidae basi in vaginam laxam brevem connatae 8—10 mm longae mox deciduae; petioli incrassati supra paulum applanati alati 1—2 cm longi; lamina coriaceo-herbacea utrinque glaberrima obovata vel obovato-oblonga apice breviter acuminata basi cuneata atque paullum ad petiolum decurrens, costa media atque venis primariis 10—14 praesertim subtus valde prominentibus instructa, 20—35 cm longa et triente superiore 8—15 cm lata, supra in siccitate nigrescens vel interdum secundum venas atro-purpurascens subtus paulo dilutior. Flores magni conspicui terminales solitarii; pedicelli erecti incrassati 2—3 cm longi; ovarium obconicum glabrum leviter sulcatum circ. 1,8 cm longum; calyx cupuliformis glaber 6—8 mm longus 5-denticulatus; corolla hypocraterimorpha pallide flava vel in siccitate nigrescens, tubus calyci aequilongus extus puberulus intus dense villosus basi annulo pilorum deflexorum munitus, limbi lobi coriacei utrinque puberuli ovato-oblongi obtusiusculi basi auriculati circ. 2,5 cm longi patentes vel reflexo-patentes; stamina fauci filamentis brevissimis inserta, antherae lineari-oblongae acutae basi divergentes 10—12 mm longae; discus brevis annularis integer tubo calycino adnatus; stilus erectus apicem versus incrassatus tetragonus corollae tubum superans, stigma fusiforme circ. 15 mm longum tetragonum subsulcatum.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma, La Merced in valli prope Chanchamayo, in arboretis apertis, 1000 m s. m. (Weberbauer n. 1901 — fl. mense Decembri).

Diese schöne, ausgezeichnete Art ist von der bekannten, weit verbreiteten *G. americana* L., der sie sonst am nächsten steht, ohne weiteres durch ihren hohen Wuchs, durch größere Blätter, den Blütenbau und die am Grunde deutlich geöhrten Blumenblätter unterschieden.

Bertiera Aubl.

Bertiera procumbens K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex usque 2 m altus ut videtur densiuscule ramosus, ramis procumbentibus teretibus gracilibus vel gracillimis striguloso-subtomentosis tardius glabratis cortice cinereo ruguloso obtectis. Folia parva brevissime petiolata; stipulae glumaceae in siccitate fuscae basi in vaginam tubulosam 6—7 mm longam connatae apice in lacinias plures filiformi-subulatas extus lineatim subtomentosas desinentes; petiolus semiteres supra paullum applanatus sparse adpresse pilosus vix 2 mm longus; lamina herbacea glauca oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata basi acuta, utrinque pilosa, insuper praecipue in venis striguloso-subtomentosa, nervis primariis 6—7 prominulis instructa, 5,5—12 cm longa et medio 2—4 cm lata. Flores parvi subsessiles in panniculis decussatis terminalibus sparse ramosis 8—12 cm longis dispositi; pedunculi graciles 4—7 cm longi ubique densiuscule adpresse cinereo-pilosi; bracteae bracteolaeque filiformes 2—3 mm longae; ovarium subglobosum glabrum circ. 1 mm diametiens; calyx brevis 0,5 mm longus 5-denticulatus; corolla alba vel in siccitate nigrescens extus subglabra intus fauce villosa 4 mm longa, ad medium in lacinias 5 ovatas acuminatas suberectas divisa; stamina fauci inserta, filamenta brevissima, antherae anguste ovatae apiculatae circ. 2 mm longae basi alte bifidae; discus annularis elevatus carnosus integer; stilus erectus incrassatus clavatus circ. 3,5 mm longus. Bacca oligosperma glabra globosa coerulea vel in siccitate nigrescens, 2—3 mm diametiens.

Ecuador: prope Bulao in silvis (Eggers n. 14282 — fl. mense Februario).

Die Art ist wegen ihrer nicht gerippten Früchte nur mit *B. parviflora* K. Sch. zu vergleichen, von der sie sich aber durch armblütige Rispenäste und anders geformte Blätter mit Leichtigkeit unterscheiden läßt.

Ixora L.

Ixora sparsifolia K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus sparse ramosus; rami ramulique tenues teretes cortice cinereo laevi interdum infra nodos vix sulcato albo-tomentello vel tardius glabrato obtecti. Folia sparsa brevissime petiolata; stipulae late ovatae apice longiuscule acuminatae basi connatae extus tomentellae intus glabrae 3—5 mm longae; petiolus brevissimus 1—2 mm longus; lamina coriaceo-herbacea oblonga vel oblongo-elliptica rarius anguste ovato-oblonga apice breviter acuminata basi subcuneata, supra laevis glabra nitidula, subtus praesertim ad costam mediam atque venas primarias 8—10 manifeste prominentes fusco-tomentella, 14—18 cm longa et medio 4—5,5 cm lata. Flores parvi tetrameri in cymis panniculatis trichotomis laxifloris terminalibus 10—15 cm longis dispositi; pedunculus erectus subtetragonus 3—5 cm longus; pedicelli breves graciles 4—8 mm longi, bracteolae anguste ovatae acutae 2—3 mm longae; ovarium breviter oblongum circ. 2 mm longum puberulum; calyx quadrifidus laciniis brevibus late ovatis obtusis extus ut ovarium puberulis intus glabris; corolla hypocraterimorpha intus roseo-alba extus ferruginea in siccitate nigrescens, tubus anguste gracilis circ. 7 mm longus extus densiuscule puberulus intus glaber fauce nudus, limbi lobi 4 lineares subacuti patentes 4—5 mm longi; stamina fauci affixa exserta, filamenta brevissima, antherae lineares acutae basi leviter excisae circ. 3 mm longae; discus carnosus tumidus; stilus erectus tenuis glaber corollae tubum paullum superans circ. 8 mm longus stigmatibus duobus subclavatis 2 mm longis coronatus.

Ecuador: in arboretis fruticetisque densis circum Eutable prope Naranjal (Lehmann n. 5589 — fl. mense Novembri).

Wegen der schlanken, außen weichhaarigen Kronröhre am nächsten mit *I. panurensis* Muell.-Arg. verwandt, aber von dieser durch die andere Blattform, sowie durch den nur bis zu $^1/_5$ seiner Höhe geteilten Griffel zu trennen.

Anisomeris Presl.

Anisomeris ecuadorensis K. Schum. et K. Krause n. sp.; arbor erecta 5—6 m alta; rami ramulique tenues teretes ut videtur inermes cortice albo-cinereo glabro ruguloso obtecti. Folia parva brevissime petiolata vel sessilia saepe ad ramulorum brevium apicem fasciculato-conferta; stipulae late ovatae acuminatae 2—3 mm longae mox deciduae; petiolus semiteres tenuis supra paulum applanatus atque vix sulcatus sparse ciliato-pubescens 1—3 mm longus; lamina coriaceo-herbacea utrinque glaberrima ovato-elliptica vel ovata apice breviter subacuminata basin versus angustata, costa media atque nervis primariis 4—5 supra paullum impressis subtus prominulis instructa, 4—6 cm longa et 2—3,5 cm lata. Flores parvi sessiles in cymis axillaribus paucifloris longe et graciliter pedunculatis dispositi; pedunculi gracillimi erecti 3—4 cm longi; ovarium oblongum puberulum circ. 2 mm longum et 1 mm latum; calyx quadripartitus laciniis triangularibus acutis extus ut ovarium sparse puberulis intus glabris; corolla infundibuliformis lutea vel in siccitate fusca, tubus erectus anguste cylindraceus elongatus extus et intus glabriusculus 1 cm et ultra longus; .... Fructus drupaceus nigrescens oblongus 5—7 mm longus et 2—3 mm latus.

Ecuador: prov. Manabi, prope Hacienda El Recreo (Eggers n. 15411 — fl. mense Novembri).

Leider gestattet die Dürftigkeit des vorliegenden Materials keine vollständige Beschreibung der einzelnen Blütenteile. Trotzdem dürfte bei der Beschaffenheit der Frucht die Zugehörigkeit der Art zu der Gattung *Anisomeris* nicht zweifelhaft sein, und zwar scheint sie hier am nächsten mit der weit verbreiteten *A. obtusa* Cham. et Schlechtd. verwandt zu sein, von der sie sich nur durch ihre dornenlosen Zweige, durch etwas größere zugespitzte Blätter, sowie durch erheblich längere Infloreszenzstiele unterscheidet.

Psychotria L.

Psychotria anemothyrsus K. Schum. et K. Krause n. sp.; planta herbacea 30—60 cm alta; caulis erectus crassus complanatus in siccitate striatus glaberrimus. Folia pro genere magna plus minus longe petiolata; stipulae subcylindricae brevissimae vix 1 mm longae; petiolus complanatus 3—8 cm longus; lamina membranaceo-herbacea oblonga vel obovato-oblonga apice obtusa basi longe cuneata utrinque glabra, costa media atque venis primariis 14—15 supra prominulis subtus manifeste prominentibus instructa, 22—30 cm longa et 7—9,5 cm lata. Flores parvi sessiles in panniculis axillaribus elongatis laxissime ramosis 8—12 cm longis dispositi; pedunculus erectus incrassatus complanatus 10—14 cm longus; ovarium turbinatum glabrum circ. 0,6 mm longum; calyx brevis cupulatus ovario aequilongus margine truncatus integerrimus; corolla clavata alba vel in siccitate pallide fusca extus et intus glaberrima usque 6 mm longa in $^3/_4$ alt. in lobos 5 breves cucullatos divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares vix 1 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis corollae paulo brevior stigmatibus duobus dilatatis coronatus. Drupa ellipsoidea subcomplanata costata 5 mm longa et 3 mm lata, alba vel in siccitate flavescens.

Ecuador: Prov. Manabi, prope Hacienda El Recreo (Eggers n. 15119 — fl. et fr. mense Augusto).

Die Art ist durch die stark verlängerten, sehr lockeren Blütenstände, sowie durch die großen dünnkrautigen, im trockenen Zustande fast ölgrün gefärbten Laubblätter ausgezeichnet.

Psychotria Aschersoniana K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus; ramuli tenues teretes striati superne herbacei aureo-virides pubescentes inferne lignescentes glabrati. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae basi in vaginam laxam tubulosam 5—7 mm longam connatae apice in lacinias 4 subulatas acuminatas puberulas margine ciliolatas vagina paulo longiores desinentes; petiolus tenuis teres supra profundiuscule sulcatus 1,5—3 cm longus; lamina herbacea oblongo-lanceolata apice cuspidata basi angustato-acuminata utrinque puberula, supra rugulosa vel subbullata, costa media atque venis primariis 20—25 supra paullum depressis subtus prominentibus instructa, 13—22 cm longa et medio 7—9 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis decussatis foliis multo brevioribus cum pedunculo 10—12 cm longis dispositi; rhachis complanata subcircinnata aureo-viride pubescens; bracteae persistentes subfoliaceae lanceolato-acuminatae superne villosulae margine ciliatae 5—

11 mm longae; pedicelli breves sed pro rata validiusculi 0,5 mm longi; ovarium complanatum subglobosum glabrum circ. 1 mm diametiens; calyx cupulatus ovario duplo brevior obsolete 4—5-dentatus; corolla membranacea infundibuliformis ovarium 10-plo superans alba vel in siccitate nigrescens extus glabra intus supra basin puberula, ad circ. $^1/_5$ in lacinias 5 lanceolato-triangulares ut tubus glabras divisa; stamina paullum infra faucem affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares circ. 1,5 mm longae; discus pro genere magnus 1 mm altus usque ad basin bilobatus; stilus gracillimus erectus ovarium paulo superans apice breviter bifidus.

Columbia: in quercetis densis humidis prope Cerro Munchique, ad 2200—2400 m s. m. (Lehmann n. 3722 — fl. mense Martio).

Die Pflanze weicht von allen anderen Psychotrien, die ebenfalls durch fast blattartige häutige Brakteen ausgezeichnet sind, schon durch die eigenartige, dichte Behaarung ihrer krautigen Teile erheblich ab.

Palicourea Aubl.

Palicourea molliramis K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus ramis gracilibus laevibus subquadrangulatis superne mollibus olivaceo-tomentosis tardius glabratis. Folia breviter petiolata; stipulae parvae bidentatae mox deciduae; petiolus tenuis semiteres supra paullum applanatus vix sulcatus 4—10 mm longus; lamina tenuiter herbacea oblonga vel oblongo-elliptica apice angustato-acuminata basi acuta margine integerrima supra glabra subtus pilis sparsis adpressis obsita ad costam mediam atque venas primarias 10—12 prominulas densius tomentosa, 4—12 cm longa et medio 2—5,5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis decussatis sessilibus pyramidatis floribundis 8—10 cm longis dispositi; rhachis et pedicelli subtomentosi; bracteae bracteolaeque parvae filiformes; ovarium turbinatum ut pedicellus subtomentosum vix 1 mm longum; calyx brevis cupulatus ovario aequilongus vel paulo brevior fere ad basin in lacinias 5 ovatas acutas puberulas divisus; corolla tubulosa basi ampliata flava vel in siccitate fusca extus hinc inde minutissime puberula intus ad medium tubi pubescens, 6—7 mm longa, ad tertium in lobos 5 breves ovatos subacutos reflexos divisa; stamina paullum infra faucem affixa, filamenta tenuia conspicua, antherae lineares circ. 2 mm longae exsertae; discus elevatus cylindraceus margine superiore obsolete denticulatus pro rata tenuis; stilus erectus filiformis usque 4 mm longus apice altiuscule bifidus.

Columbia: in arboretis densis humidis prope La Juntas ad Rio d'Agua, in civitate Cauca, 200—500 m s. m. (Lehmann n. 4667 — fl. mensibus Septembri—Decembri).

Die Art steht ziemlich isoliert und wird an ihrem eigenartigen Diskus, der durch hohe, röhrenförmige Gestalt sowie durch dünne, fast häutige Struktur auffällt, jederzeit leicht zu erkennen sein.

Palicourea querceticola K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus 3—5 m altus sparse squarroso-ramosus; rami ramulique divaricati tenues teretes vel apicem versus subquadrangulares cortice sublaevi olivaceo vel nigrescente superne breviter ferrugineo-tomentoso inferne glabrescente obtecti. Folia breviter petiolata conferta; stipulae in vaginam tubulosam extus puberulam intus glabram 6 mm longam connatae apice in lacinias 4 subulatas vaginae aequilongas desinentes; petiolus tenuis supra subsulcatus 5—10 mm longus; lamina rigide coriacea oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata basi acuta margine integerrima supra glabra nitidula subtus praesertim ad costam mediam atque nervos primarios 14—16 manifeste prominentes puberula, 6—15 cm longa et medio 2,5—5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis terminalibus elongatis angustis floribundis 10—15 cm longis dispositi; rhachis tomentosa ut rami pedicellique complanata; bracteae bracteolaeque lineari-lanceolatae minutae; ovarium turbinatum puberulum circ. 1 mm longum; calyx brevis cupulatus vix 0,8 mm longus 5-dentatus; corolla tubulosa apice dilatata breviter 5-lobata extus papillosa intus glabra 1,4—1,5 cm longa dilute kermesina vel in siccitate nigrescens; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta tenuia conspicua, antherae lineares circ. 2,5 mm longae inclusae; discus pro rata maximus conicus usque 1,2 mm altus; stilus erectus filiformis apice bifidus.

Columbia: in arboretis densis ad Alto de Pesares supra Popayan, 2300—2700 m s. m. (Lehmann n. 5906 — fl. mensibus Februario et Martio); in quercetis densis prope Paisbamba, 2500 m s. m. (Lehmann n. 3713 — fl. mense Februario); sine loco (Lehmann n. CLXLIV).

Palicourea aragmatophylla K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens usque 5 m altus; ramuli modice validi tetragoni superne complanati infra nodos subsulcati puberuli mox glabrati cortice obscure brunneo striato ruguloso obtecti. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae interpetiolares glabrae magnae basi in vaginam tubulosam 8—10 mm longam connatae apice in lobos 4 subulatos vaginae aequilongos desinentes; petiolus tenuis glaber supra profundiuscule sulcatus basi paullum incrassatus 8—15 mm longus; lamina rigide coriacea scariosa oblonga vel oblongo-lanceolata apice angustato-acuminata basi cuneata, utrinque glabra concolor, in vivo obscure viridis in siccitate glauca, costa media atque venis primariis 14—16 supra prominulis subtus manifestius prominentibus instructa, 10—17 cm longa et medio 3—6 cm lata. Flores breviter pedicellati in panniculis 3—4 cm longe pedunculatis terminalibus subpyramidatis laxifloris 10—12 cm longis dispositi; rhachis valida compressa densiuscule puberula; bracteae subulatae usque 1 cm longae; pedicelli tenues 4—8 mm longi; ovarium hemisphaericum 1,5—2 mm longum; sepala fere ad basin libera oblonga obtusa minute ciliolata ovario aequilonga vel paulo longiora; corolla tubulosa apice dilatata 12—14 mm longa coeruleo-violacea vel in siccitate nigrescens extus brevissime papillosa intus supra basin annulo pilorum instructa apice breviter 5-lobata lobis ovatis apiculatis; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta brevissima, antherae lineares circ. 4 mm longae; stilus erectus gracilis usque 11 mm longus apice alte bifidus.

Ecuador: in declivitate occidentali andium occidentalium prope Cuenca, in arboretis densis ad 2000—2500 m s. m. (Lehmann n. 6676 — fl. mense Novembri).

Palicourea membranifolia K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens usque 5 m altus; rami ramulique subvalidi quadrangulares superne complanati atque subsulcati ad nodos paullum dilatati cortice obscure brunneo striato vix papilloso obtecti. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae interpetiolares triangulares glabrae 4—5 mm longae; petiolus semiteres tenuis glaber supra profundiuscule sulcatus basi vix incrassatus 1—1,5 cm longus; lamina tenuiter membranacea oblonga vel rarius ovato-oblonga apice angustato-acuminata basi cuneata utrinque glaberrima concolor in vivo obscure viridis in siccitate chlorofusca, costa media atque venis primariis 12—13 supra prominulis subtus manifeste prominentibus percursa, 9—16 cm longa et medio 3,5—6 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis terminalibus floribundis 8—9 cm longe pedunculatis dispositi; bracteae filiformes 6—8 mm longae; ovarium hemisphaericum vix 0,5 mm longum; calyx brevis ovario aequilongus fere ad basin in lacinias 5 late triangulares acutas ut ovarium glabras divisus; corolla tubulosa flava vel in siccitate nigrescens extus glabra intus ad medium puberula apice breviter lobulata circ. 6 mm longa; stamina paullum supra medium tubi inserta, filamenta brevissima, antherae lineares circ. 1,5 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis usque 5 mm longus corollam non superans apice leviter bifidus.

Ecuador: supra Naranjal, in declivitate andium occidentalium, in arboretis densis humidis, 200—600 m s. m. (Lehmann n. 6671 — fl. mense Octobri).

Palicourea salmonea K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens 5—10 m altus densiuscule furcato-ramosus; rami ramulique tenues divaricati tetragoni superne complanati infra nodos subsulcati cortice striato ubique glaberrimo brunneo vel apicem versus viridescente obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae interpetiolares 4—4,5 mm longae basi in vaginam tubulosam connatae apice in lobos 4 breves subulatos desinentes; petiolus tenuis glaber supra profundiuscule sulcatus 6—12 mm longus; lamina rigide coriacea scariosa oblonga vel ovato-oblonga apice angustato-acuminata basi acuta utrinque glaberrima supra nitida obscure viridis vel in siccitate chlorofusca subtus dilutior, costa media atque venis primariis 12—14 supra prominulis subtus valde prominentibus instructa, 6—15 cm longa et medio 2—5,5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis terminalibus sessilibus pyramidatis laxis floribundis 10—12 cm longis dispositi; bracteae subulatae minutissimae; pedicelli graciles 4—8 mm longi; ovarium ellipsoideum glabrum circ. 1,5 mm longum; calyx brevis vix 1 mm longus fere ad basin in lacinias 5 ovatas acutas divisus; corolla tubulosa 1,4—1,6 cm longa, salmonea vel in siccitate nigrescens, extus glabra intus supra basin villosa apice breviter 5-lobata; stamina paullum infra faucem affixa, antherae lineares subsessiles inclusae 4,5—5 mm longae; stilus erectus gracilis usque 1,7 cm longus itaque corollam paullum superans.

Columbia: in planitie alpina prope Popayan, 1500—1900 m s. m., in arboretis densis (Lehmann n. 5112 et 7929 — fl. mensibus Maio—Octobri).

Palicourea calothyrsus K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus dense ramosus; ramuli graciles tetragoni superne complanati profundiuscule sulcati ubique glaberrimi cortice laevissimo vel exsiccatione minutissime striato flavo-virente vel rarius chloro-fusco obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae interpetiolares 4—6 mm longae basi breviter vaginatim conjunctae apice in lobos 4 ciliatos desinentes; petiolus gracilis complanatus supra modice canaliculatus 8—15 mm longus; lamina coriacea oblongo-lanceolata vel rarius lanceolata apice angustato-acuminata basi cuneata utrinque glabra nitida in vivo ut in siccitate flavo-viridis, costa media atque nervis primariis 13—14 utrinque manifeste prominentibus instructa, 6—11 cm longa et medio 1,5—3,5 cm lata. Flores parvi longiuscule pedicellati in panniculis terminalibus laxifloris plus minus longe pedunculatis cum pedunculo 10—15 cm longis dispositi; bracteae bracteolaeque parvae subulatae 4—6 mm longae; pedicelli graciles erecti 5—12 mm longi; ovarium turbinatum glabrum 1—1,3 mm longum; calyx ovario subaequilongus fere ad basin in lacinias 5 ovatas acutas divisus; corolla tubulosa albo-violacea vel in siccitate obscure brunnea, tubus anguste cylindraceus 7—8 mm longus extus glabratus intus ad medium puberulus, limbi lobi ovati subacuti circ. 2,5 mm longi in flore reflexi; stamina paullum supra medium tubi inserta, filamenta brevia, antherae lineares 2,5 mm longae; stilus erectus gracilis apice breviter bifidus lobis subglobosis.

Ecuador: in declivitate orientali andium orientalium prope Sigsig, in arboretis fruticetisque, 1800—2000 m s. m. (Lehmann n. 6497 — fl. mense Majo).

Eine durch ihre dünnen, feinen Zweige sowie durch die Schlankheit der Rispen sehr auffällige Art.

Palicourea myrtifolia K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus dense ramosus; ramuli graciles tetragoni superne complanati infra nodos profunde sulcati glaberrimi cortice obscure brunneo striato ruguloso obtecti. Folia parva breviter petiolata; stipulae interpetiolares 3—4 mm longae basi vaginatim conjunctae apice in lobos 4 subulatos desinentes; petiolus tenuis glaber supra paullum applanatus subsulcatus 3—7 mm longus; lamina coriacea scariosa lanceolata vel ovato-lanceolata apice angustato-acuminata basi cuneata utrinque glaberrima, costa media atque venis primariis 10—12 supra prominulis subtus manifeste prominentibus instructa, 3,5—6 cm longa et 1—2,5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis pyramidatis terminalibus laxifloris 7—10 cm longis dispositi; pedunculus gracilis erectus 4—6 cm longus sparsissime papillosus; bracteae bracteolaeque parvae subulatae 3—6 mm longae; pedicelli gracillimi 3—5 mm longi; ovarium turbinatum vix 1 mm longum; calyx ovario aequilongus fere ad basin in lacinias 5 ovatas acutas subaequilongas divisus; corolla hypocraterimorpha superne paullum ampliata albo- vel roseo-violacea in siccitate obscure brunnea, tubus erectus gracilis usque 1 cm longus extus minute papillosus intus ad medium puberulus, limbi lobi 5 late ovati obtusi vix 1,5 mm longi; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta tenuia 2,5 mm longa, antherae lineares filamentis paulo breviores; stilus erectus gracilis circ. 6 mm longus ad tertium bifidus.

Ecuador: in andibus orientalibus prope Loya; in arboretis densis ad Rio Savanilla, 1000—1500 m s. m. (Lehmann n. 4934); in declivitate orientali andium orientalium prope Loya, in arboretis densis humidissimis prope Matala, 2500—3000 m s. m. (Lehmann n. 7931 — fl. mensibus Octobri—Novembri).

Palicourea heterochroma K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus ut videtur sparsiuscule squarroso-ramosus 3—4 m altus; rami ramulique divaricantes subvalidi tetragoni superne complanati cortice rugoso atro-fusco ubique glaberrimo obtecti. Folia breviter petiolata 1,5—2 cm distantia; stipulae basi in vaginam tubulosam 7—8 mm longam connatae apice in lobos 4 lanceolato-subulatos erectos vaginae aequilongos desinentes; petiolus supra canaliculatus basi vix incrassatus 5—10 mm longus; lamina rigide coriacea oblonga vel obovato-oblonga apice angustato-acuminata obtusiuscula basi acuta margine integerrima utrinque glabra vel foliis junioribus in nervis hinc inde pilis parvis laxis inspersa nitidula, costa media atque venis primariis 17—19 supra paullum depressis subtus valde prominentibus instructa, 6—16 cm longa et 2—7 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis decussatis terminalibus glabris usque 12 cm longis dispositi; pedicelli graciles erecti 6—7 mm longi; ovarium turbinatum glabrum circ. 2 mm longum; calyx subcampanulatus ovarium 4—5-plo superans 6—8 mm longus, albo-violaceus vel in siccitate nigrescens, ad medium in lacinias 4 vel 5 inaequales lanceolato-triangulares glabras apice incrassato-apiculatas dorso carinato-costatas divisus; corolla tubulosa 1,8—2 cm longa rosea vel in siccitate atro-fusca extus glabra intus supra basin puberula, limbi lobi breves ovati acuti 4 mm longi; stamina paullum infra faucem affixa, filamenta brevia tenuia, antherae lineares 4 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis apice bifidus 2,2—2,4 cm longus itaque corollam paulo superans.

Columbia: in arboretis apertis prope Popayan (Lehmann n. 2830 — fl. mense Aprili).

Die Art ist durch ihre großen aus sehr ungleichen Zipfeln gebildeten, bei der Anthese oft einreißenden Kelche ausgezeichnet. Bisher sind nur zwei in die gleiche Gruppe gehörige Pflanzen bekannt geworden, welche denselben Charakter aufweisen, nämlich *Psychotria calycina* Kth. in Nov. gen. et sp. 278 und *Palicourea calycina* Bth. in Pl. Hartweg, 133. Was die erstere betrifft, so habe ich sie nur in Knospen untersuchen können; es ist aber wahrscheinlich, daß sie ebenfalls eine *Palicourea* darstellt, an der nur die geringe Entwicklung der Blüten die Zygomorphie noch nicht deutlich zum Ausdruck gelangen läßt. Im letzteren Falle muß die Benthamsche Pflanze einen anderen Namen erhalten, für den ich *P. Hartwegii* vorschlage. Die vorliegende Pflanze unterscheidet sich von der Kunthschen Art durch die spitzen Stipeln, sowie durch die stärkere Nervatur der Blätter, während sie von der Benthamschen durch die völlige Kahlheit fast all ihrer Teile und durch die lockerer stehenden, nicht gestielten Blüten abweicht.

Palicourea tectoneura K. Schum. et K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 10 m alta superne sparse furcato-ramosa; truncus basi circ. 30 cm diametiens; ramuli tenues divaricati subtetragoni superne complanati infra nodos subsulcati ubique glabri cortice fusco ruguloso obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae interpetiolares in vaginam tubulosam 7—8 mm longam connatae apice in lobos brevissimos denticulatos desinentes; petiolus subvalidus supra profundiuscule canaliculatus basi vix incrassatus 6—8 mm longus; lamina rigide coriacea scariosa elliptica vel ovato-elliptica apice angustato-acuminata basi acuta vel rarius rotundata supra glabra nitida subtus praesertim in costa media atque in venis primariis 15—17 valde prominentibus puberula, 8—12,5 cm longa et 4,5—7 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis terminalibus decussatis pyramidatis multifloris dispositi; rhachis erecta subtetragona compressa hinc inde pilosula 7—12 cm longa; bracteae bracteolaeque parvae subulatae 3—4 mm longae; pedicelli graciles 2—5 mm longi; ovarium hemisphaericum glabrum vix 1 mm diametiens; calyx ovario paulo longior fere ad basin in lacinias 5 subinaequales ovatas vel ovato-lanceolatas apice acutas divisus; corolla tubulosa flavida vel in siccitate fusca extus densiuscule puberula intus supra basin pubescens 5—6 mm longa ad tertium in lobos 5 late ovatos subacutos divisa; stamina medio tubi inserta, filamenta brevissima, antherae lineares circ. 2 mm longae corollae lobos aequantes; stilus erectus gracilis corolla paulo brevior apice bifidus.

Ecuador: in declivitate occidentali andium occidentalium prope Cuenca, in arboretis densis prope Chagal, 2000—2700 m s. m. (Lehmann n. 7930 — fl. mense Octobri).

Die kleine, außen ziemlich stark behaarte Blumenkrone macht diese Art sehr leicht kenntlich.

Palicourea lugubris K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus sparsiuscule ramosus usque 2 m altus; rami ramulique tenues teretes apicem versus tetragoni atque complanati, cortice cinereo vel fusco-cinereo striato superne sparse puberulo inferne glabrato obtecti. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae inferne vix connatae fere ad basin in lacinias 2 anguste ovatas acutas 7—8 mm longas divisae; petiolus tenuis semiteres supra paullum applanatus atque vix sulcatus, 2—3,5 cm longus; lamina membranaceo-herbacea anguste oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata basi cuneata utrinque glaberrima costa media atque venis primariis 12—13 supra prominulis subtus prominentibus percursa, 14—17 cm longa et 4—5,5 cm lata. Flores parvi brevissime pedicellati in panniculis subumbellatis terminalibus paucifloris dispositi; pedunculus erectus tenuis subtetragonus sparse puberulus, in vivo ruber in siccitate atro-fuscescens; ovarium obconicum 1,5 mm longum minute papillosum; calyx cupulatus ovario circ. duplo longior profunde in lacinias 5 lineari-oblongas acutas divisus; corolla tubulosa basi paullum ampliata dein contracta apicem versus subdilatata, alba vel in siccitate nigrescens, extus sparse puberula intus supra basin villosa, circ. 8—10 mm longa, ad circ. $^1/_6$ in lacinias 5 triangulares acutas divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares inclusae vix 2,5 mm longae; stilus erectus gracilis corollae lacinias paullum superans apice breviter bifidus. Bacca subglobosa sulcata 3,5—4 mm diametiens in siccitate nigrescens.

Ecuador: in arboretis densis prope Naranjal (Lehmann n. 5652 — fl. mensibus Octobri—Novembri).

Palicourea sandiensis K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus ut videtur sparsiuscule ramosus; ramuli tenues teretes cortice atrofuscescente laevi vel superne substriato ubique glaberrimo obtecti. Folia parva breviter petiolata; stipulae interpetiolares late ovatae acutae, apice leviter bifidae vel integrae, basi in annulum brevem connatae, extus et intus glaberrimae circ. 4 mm longae, diutius persistentes; petiolus tenuis teres supra usque ad basin profundiuscule sulcatus 8—16 mm longus; lamina coriaceo-herbacea lanceolata vel rarius lineari-lanceolata apice angustato-acuminata basi cuneata utrinque glaberrima nitidula, costa media atque venis primariis 11—13 supra prominulis subtus manifeste prominentibus percursa, 10—15 cm longa et 2—3,2 cm lata. Flores parvi longiuscule pedicellati in panniculis decussatis terminalibus sparse ramosis 8—12 cm longe pedunculatis dispositi; rhachis erecta tetragona glaberrima usque 10 cm longa, in vivo punicea in siccitate ferruginea; pedicelli graciles 6—12 mm longi; ovarium minutum glabrum vix 0,5 mm longum; calyx brevis cupulatus obsolete pluridentatus; corolla tubulosa apicem versus paullum dilatata, flava vel in siccitate fusca, extus glabra intus supra basin puberula, 12—14 mm longa, ad $^1/_6$ in lobos 5 ovatos subacutos divisa; stamina paullum supra medium tubi inserta, filamenta brevia filiformia.

antherae lineares obtusae circ. 3 mm longae corollae lobos aequantes vel paullum superantes; stilus erectus gracilis apice altiuscule bifidus. Bacca globosa longitudinaliter costata in siccitate nigrescens circ. 4 mm diametiens.

Peru: inter Tambo Azalaya et Tambo Ichubamba (ad viam a Sandia ad Chunchusmayo), in arboretis fruticetisque ad ripam (Weberbauer n. 1111 — fl. et fr. mense Junio).

Die Pflanze erinnert an *P. macrobotrys* R. et Sch., weicht aber von derselben durch kürzere Infloreszenzen sowie durch völlige Kahlheit aller Teile ab.

Palicourea latifolia K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 5 m altus; rami ramulique validi tetragoni infra nodos profundiuscule sulcati cortice fusco substriato obtecti superne praesertim in sulcis sparse puberuli inferne mox glabrati. Folia magna longiuscule petiolata; stipulae interpetiolares late ovatae rotundatae apice incisae vel integrae basi in annulum brevissimum connatae, extus tomentellae intus glabrae, 4—5 mm longae; petiolus tenuis semiteres supra paullum applanatus atque late canaliculatus subtus sparse puberulus, 2—3,5 cm longus; lamina rigide herbacea elliptica vel rarius obovato-elliptica apice breviter acuminata basi acuta, supra glabra subtus praesertim in costa media atque nervis primariis 9—10 manifeste prominentibus sparse pubescens, 14—17 cm longa et 7—10 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis decussatis terminalibus pyramidatis dense ramosis multifloris cum pedunculo usque 20 cm longis dispositi; rhachis erecta valida tetragona striata sparsissime puberula in vivo purpurea in siccitate fuscescens; ovarium minutum turbinatum glabrum vix 1 mm longum; calyx cupulatus ovario aequilongus obsolete 5-dentatus; corolla tubulosa apicem versus subdilatata circ. 12 mm longa, coerulea vel in siccitate nigrescens, extus glabra intus paullum supra basin villosa, limbi lobi 5 breves ovati acuti circ. 1,5 mm longi demum reflexi; stamina medio tubi affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares obtusae circ. 3 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis dense minutissime papillosus corolla paulo brevior, stigmatibus duobus clavellatis 1 mm longis coronatus.

Peru: in montibus a Monzon ad occidentem australem versus (Dep. Huanuco, prov. Huamalies), in arboretis fruticetisque ad 1600—1800 m s. m. (Weberbauer n. 3564 — fl. mense Augusto).

Verwandt mit *P. thyrsiflora* (R. et Pav.) DC., aber durch breitere größere Blätter unterschieden.

Palicourea stenophylla K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens usque 5 m altus ut videtur densiuscule ramosus; ramuli tenues teretes apicem versus tetragoni atque complanati cortice fusco-cinereo striato ruguloso superne sparsissime puberulo inferne glabrato obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae triangulares acutae laciniatae integrae basi in vaginam brevem laxam connatae extus sparse pilosulae intus glabrae 4—5 mm longae; petiolus tenuis subquadrangularis supra sulcatus bas paullum incrassatus puberulus 1—1,6 cm longus; lamina rigide herbacea anguste oblonga vel oblongo-lanceolata apice angustato-acuminata basi acuta, supra glabra subtus praesertim in costa media atque venis primariis 10—12 prominulis sparse pubescens, 10—14 cm longa et 3—4 cm lata. Flores parvi inconspicui sessiles in panniculis decussatis terminalibus paucifloris usque 8 cm longis dispositi; rhachis subvalida erecta tetragona pallide viridis vel in siccitate nigrescens; calyx cupulatus circ. 2 mm longus obsolete 5-dentatus, sparse sed longiuscule pilosus; corolla tubulosa apice ampliata, flavida vel in siccitate nigrescens, extus longiuscule pilosa intus fauce villosa, circ. 10 mm longa, ad tertium in lacinias 5 vel rarius 6 inaequales oblongas acutas apice cucullatas in vivo viridescentes divisa; stamina fauci affixa, antherae sessiles lineari-oblongae obtusae inclusae; discus elevatus annularis pro genere magnus 1—1,5 mm altus; stilus erectus tenuis corollae lacinias paullum superans stigmatibus duobus brevibus clavellatis coronatus.

Peru: prope Moyobamba in arboretis siccis, 1500 m s. m. (WEBERBAUER n. 4548 — fl. mense Augusto).

Verwandt mit *P. sulphurea* (R. et Pav.) DC., aber durch schmälere lanzettförmige Blätter genügend charakterisiert.

Palicourea chlorocoerulea K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 3 m altus ut videtur densiuscule ramosus; rami ramulique modice validi teretes apicem versus tetragoni atque praesertim infra nodos profunde sulcati cortice striato superne plus minus dense ferrugineo-tomentoso inferne glabrato obtecti. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae interpetiolares basi in vaginam laxam 2,5—3 mm longam extus minute papillosam intus glabratam connatae apice in lacinias 4 triangulares acutas margine ciliolatas vagina paulo breviores desinentes, diutius persistentes; petiolus tenuis semiteres supra paullum applanatus atque subsulcatus 1,5—2 cm longus; lamina rigide coriacea obovata vel obovato-lanceolata apice acuminata basi cuneata, supra glabriuscula subtus praesertim in nervis sparse pilosula, costa media atque venis primariis 15—17 supra paullum depressis subtus valde prominentibus instructa, 8—13 cm longa et triente superiore 3,5—5 cm lata. Flores parvi inconspicui breviter pedicellati in panniculis terminalibus dense ramosis multifloris pyramidatis 8—10 cm longis dispositi; rhachis valida tetragona sulcata sparse puberula in vivo violacea in siccitate ferruginea; ovarium turbinatum costatum 2 mm longum; calyx brevis cupulatus manifeste 5-dentatus vix 1 mm longus; corolla tubulosa apicem versus subdilatata chlorocoerulea vel in siccitate nigrescens extus minute papillosa superne pluribus verrucis majusculis obsita, intus medio dense villosa, 6—8 mm longa, ad circ. $^1/_5$ in lacinias 5 vel rarius 6 ovato-oblongas apice cucullato-incrassatas divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares obtusae, circ. 2 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis stigmatibus duobus brevibus subincrassatis coronatus. Bacca subglobosa vel late ellipsoidea longitudinaliter costata 4—5 mm diametiens in siccitate nigrescens.

Peru: in montibus a Monzon ad occidentem australem versus, in arboretis fruticetisque ad 2500—2900 m s. m. (Weberbauer n. 3406 — fl. et fr. mense Julio).

Verwandt mit *P. thyrsiflora* (R. et Pav.) DC., aber durch härtere lederartige, schwach behaarte Blätter, kleinere, kürzere Blütenstände, sowie abweichende Farbe der Blüten unterschieden.

Palicourea stenostachys K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 1 m altus ut videtur sparsiuscule ramosus; rami ramulique validi teretes apicem versus subtetragoni compressi cortice laevi nigrescente sparsissime puberulo tardius glabrato obtecti. Folia opposita vel ternatim verticillata parva brevissime petiolata; stipulae fere ad basin in lacinias 4 lineari-lanceolatas acutas extus et intus glabriusculas margine ciliatas 4—5 mm longas divisae; petiolus subincrassatus supra sulcatus 2—5 mm longus; lamina rigide herbacea oblonga vel ovato-oblonga apice acuminata basi acuta, utrinque glabra vel rarius subtus in nervis brevissime puberula, costa media atque venis primariis 8—10 supra paullum depressis subtus prominulis instructa, 7—12 cm longa et 3—4,5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in panniculis angustis elongatis dense ramosis multifloris usque 20 cm longis dispositi; rhachis erecta valida subtetragona brevissime puberula, punicea vel in siccitate atro-fuscescens; bracteae bracteolaeque subulatae 3—8 mm longae; pedicelli graciles 2—4 mm longi; ovarium turbinatum vix 1 mm longum; calyx cupulatus obsolete 5-dentatus ut ovarium sparse pilosus; corolla tubulosa basi ampliata dein contracta apicem versus subdilatata, 10—12 mm longa, lutea vel in siccitate fusca, extus dense puniceo-papillosa intus ad insertionem staminum villosa, limbi lobi 5 triangulares acuti margine in vivo ferruginei in sicco fusci, extus ut tubus papillosi intus glabrati, circ. 2 mm longi; stamina paullum infra medium tubi inserta, filamenta tenuia fasciculata, antherae lineares obtusae 3 mm longae inclusae; stilus erectus incrassatus basin versus attenuatus corollae lacinias paullum superans, stigmatibus duobus brevibus leviter curvatis coronatus.

Peru: prope Moyobamba (Dep. Loreto), in fruticetis apertis, 800—900 m s. m. (Weberbauer n. 4474 — fl. mense Augusto).

Eine durch ihre schmalen, lang gestreckten Blütenstände gut charakterisierte Art.

Palicourea lasiophylla K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 10 m alta, ut videtur densiuscule ramosa; rami ramulique modice validi tetragoni apicem versus subcompressi cortice obscure brunneo superne densiuscule ferrugineo-tomentello inferne glabrato obtecti. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae extus ut ramuli juniores tomentellae intus glabrae, basi in vaginam laxam tubulosam 4—5 mm longam diutius persistentem connatae, apice in lacinias 4 lineari-subulatas acutissimas vagina paulo longiores mox deciduas desinentes; petiolus validus supra vix sulcatus 8—14 mm longus; lamina herbacea anguste oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata basi cuneata, utrinque praesertim ad costam mediam atque venas primarias prominulas plus minus dense ferrugineo-pilosa, 14—30 cm longa et medio 4,5—7 cm lata. Flores parvi brevissime pedicellati in cymis terminalibus multifloris dispositi; rhachis erecta compressa roseo-violacea vel in siccitate fuscescens; ovarium obconicum circ. 2 mm longum; calyx brevis cupulatus manifeste 5-dentatus; corolla tubulosa subcurvata in vivo primum alba demum rosea in siccitate ferruginea, extus dense puberula intus paullum infra medium annulo pilorum strictorum instructa, 14—16 mm longa ad circ. $^1/_6$ in lacinias 5 ovato-triangulares acutas divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares obtusae 3—3,5 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis apicem versus subincrassatus corollam paullum superans, stigmatibus duobus brevissimis recurvatis coronatus.

Peru: Dep. Loreto, in montibus a Moyobamba ad septentrionem versus, in arboretis fruticetisque ad 1400—1500 m s. m. (Weberbauer n. 4643 — fl. mense Augusto).

Sieht der folgenden *P. lasiantha* K. Krause ziemlich ähnlich, weicht aber von dieser in der ziemlich starken Behaarung der jüngeren Stengelteile und Blätter ab.

Palicourea lasiantha K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens usque 4 m altus; ramuli subvalidi glabri teretes vel apicem versus tetragoni atque complanati cortice obscure brunneo laevi hinc inde verrucoso obtecti. Folia magna breviter petiolata; stipulae interpetiolares late ovatae bifidae basi vaginatim conjunctae extus et intus glaberrimae 4—5 mm longae, diutius persistentes; petiolus tenuis semiteres supra paullum applanatus profundiuscule sulcatus 1,5—3 cm longus; lamina rigide herbacea oblonga vel rarius lanceolato-oblonga apice breviter acuminata basi acuta, utrinque glabra vel subtus in nervis sparsissime puberula, costa media atque venis primariis 15—18 utrinque subaequaliter prominentibus percursa, 18—24 cm longa et medio 6—8,5 cm lata. Flores majusculi longe pedicellati in panniculis decussatis terminalibus ovalibus multifloris dense ramosis 12—15 mm longis dispositi; pedunculus erectus validus tetragonus sulcatus 12—18 cm longus, in vivo purpureus in sicco fuscescens; pedicelli graciles 8—12 mm longi; ovarium minutum turbinatum circ. 0,6 mm longum; calyx brevis circ. 1 mm longus plurilobatus, lobi ovati subacuti brevissime papillosi margine ciliolati; corolla tubulosa basi ampliata, purpurea vel in siccitate ferruginea, extus dense lanuginosa intus supra basin annulo pilorum strictorum instructa reliqua parte glabra, 2—2,2 cm longa, ad $^1/_{10}$ in lobos 5 breves triangulares obtusos divisa; stamina medio tubi affixa, filamenta brevia, antherae lineares inclusae circ. 4 mm longae; stilus gracilis dense minutissime papillosus corollae aequilongus, stigmatibus duobus clavellatis 2 mm longis coronatus.

Peru: inter Monzon et flumen Huallaga (Dep. Huanuco, prov. Huamalies), in arboretis apertis, 600—700 m s. m. (Weberbauer n. 3599 — fl. mense Augusto).

Die Art ähnelt im Habitus sehr der ebenfalls aus Peru beschriebenen *P. punicea* (R. et Pav.) DC., von der sie sich aber sofort durch die stark wollig behaarte Blumenkrone unterscheidet. Sie ist schon einmal ebenfalls am Huallaga von Pöppig gesammelt worden, wurde damals aber irrtümlicherweise mit *P. punicea* (R. et Pav.) DC. identifiziert.

Rudgea Salisb.

Rudgea scandens K. Krause n. sp.; frutex scandens; rami ramulique tenues teretes, superiores saepissime modice compressi, omnes praesertim infra nodos profundiuscule sulcati atque cortice dilute ferrugineo ubique glaberrimo obtecti. Folia breviter petiolata; stipulae triangulares apice longissime cuspidatae basi vaginatim conjunctae extus et intus glaberrimae usque 1 cm longae; petiolus gracilis semiteres supra paullum applanatus atque late canaliculatus basi vix incrassatus, 1—1,5 cm longus; lamina membranaceo-herbacea glabra anguste oblonga apice longiuscule acuminata basi subacuta, costa media atque venis primariis 12—15 utrinque vix prominulis instructa, 10—15 cm longa et medio 4—6 cm lata. Flores mediocres tetrameri longe pedicellati in panniculis terminalibus dense ramosis multifloris demum ad cymulas trifloras reductis dispositi; pedunculi pedicellique graciles erecti leviter compressi; ovarium subglobosum glabrum circ. 1 mm diametiens; calyx cupuliformis 4-dentatus ovario fere aequilongus; corolla cylindracea coerulea vel in siccitate ferruginea, tubus erectus gracilis interdum paullum inflatus, extus et intus glaberrimus, 6—8 mm longus, limbi lobi 4 ovato-oblongi subacuti patentes vel demum reflexi apicem versus subincrassati sed non corniculati; stamina infra faucem affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares inclusae circ. 3 mm longae; stilus erectus gracilis tubum paullum superans, stigmatibus duobus brevibus intus dense papillosis coronatus.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma, prope La Merced, in arboretis apertis, 1000 m s. m. (Weberbauer n. 1814 — fl. mense Decembri).

Die Pflanze erinnert habituell sehr stark an die von Zahlbruckner aus Ecuador beschriebene *R. tambillensis* Zahlbr. Bei näherer Untersuchung ergeben sich jedoch zumal im Bau der Blüte so zahlreiche Unterschiede, daß eine Abtrennung sehr wohl berechtigt erscheint. Die beiden Arten differieren zunächst in der Beschaffenheit der Blätter, die bei *R. scandens* erheblich dünner, mehr häutig sind als bei *R. tambillensis*, dann darin, daß bei ersterer die Zipfel der Korolle nicht gehörnt, die Staubblätter in der Kronenröhre eingeschlossen sind und daß der Kelch viel deutlicher gezähnt ist.

Rudgea Lehmannii K. Schum. in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 4 (1891) 116 (nomen nudum); frutex erectus usque 3 m altus sparsiuscule squarroso-ramosus; rami ramulique subvalidi teretes vel apicem versus subtetragoni cortice ferrugineo glabro laevi vel exsiccatione substriato obtecti. Folia sparsa breviter petiolata; stipulae 4 brevissimae subobovatotriangulares obtusae basi vix vaginatim conjunctae circ. 2 mm longae; petiolus semiteres supra late canaliculatus basi paullum incrassatus 8—12 mm longus; lamina rigide herbacea oblongo-lanceolata vel linearis apice obtuse acuminata basi acuta, utrinque glaberrima nitidula, costa media atque nervis primariis 16—18 supra paullum impressis subtus valde prominentibus instructa, 15—18 cm longa et medio 5—6 cm lata. Flores in panniculis decussatis divaricatis terminalibus circ. 13 cm longis et basi 12—16 cm latis; pedicelli graciles compressi 5—8 mm longi; ovarium turbinatum glabrum 1—1,5 cm longum; calyx cupulatus truncatus ovario duplo brevior margine superiore obsolete 5-dentatus; corolla elongato-infundibuliformis albo-coerulea vel rarius obscure coerulea, 2—2,5 cm longa, ad $^1/_8$—$^1/_9$ in lacinias 5 triangulari-lanceolatas apice longissime corniculatas atque cucullatas ut tubus extus glabras intus apice minutissime papillosas divisa; stamina fauci inserta, filamenta brevia filiformia 4 mm longa, antherae lineares 2,5 mm longae corollam paullum superantes; discus conicus carnosus calyce 3-plo 4-plove longior; stilus gracilis circ. 2 mm longus corolla paulo brevior, stigmatibus duobus brevibus conniventibus circ. 2 mm longis coronatus.

Columbia: Cauca, in arboretis densis humidisque, 2000 m s. m. (Lehmann n. 2989 — fl. mense Augusto).

Die Pflanze, an deren Zugehörigkeit zu der Gattung *Rudgea* wegen ihrer lang gehörnten Korollenzipfel wohl kaum zu zweifeln ist, gehört in die Sektion *Eurudgea* zu der 3. Reihe der *Notacanthae*, wo sie eine ziemlich isolierte Stellung einzunehmen scheint.

Uragoga L.

Uragoga erythrocephala K. Schum. et K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus sparse ramosus; ramuli modice validi quadrangulares ad nodos paullum incrassati superne griseo-lanuginosi inferne glabrati. Folia breviter petiolata praecipue ad ramulorum apicem conferta; stipulae basi vaginatim conjunctae apice in lobos plures elongato-subulatos extus subvillosos intus glabriusculos desinentes; petiolus validus complanatus supra late canaliculatus 8—12 mm longus dense flavido-villosus; lamina chartacea lanceolata vel oblongo-lanceolata apice angustato-acuminata basi acuta, utrinque plus minus dense villosa, in vivo ut in siccitate flavoviridis, costa media atque venis primariis 16—20 supra paullum depressis subtus manifeste prominentibus instructa, 7—14 cm longa et medio 2—4,5 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati in capitulis terminalibus 2—2,5 cm diametientibus dispositi; pedunculi validi tetragoni usque 4 cm longi dense albo- vel flavido-villosi; bracteae bracteolaeque lanceolatae acuminatae margine ciliatae 1—1,5 cm longae rubrae vel in siccitate violascentes; ovarium turbinatum circ. 2 mm longum villosum; calyx ovario duplo longior ultra medium in lacinias 5 subulatas hirsutas divisus; corolla tubulosa alborosea, extus et intus ad medium villosa, usque 9 mm longa ad tertium in lobos 5 reflexo-apiculatos divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares inclusae circ. 1,5 mm longae; stilus erectus gracilis, stigmate bilobulato coronatus.

Columbia: in arboretis densis prope Buenosaires et Quilichao (Lehmann n. 5442 — fl. mense Martio).

Uragoga schraderoides K. Krause n. sp.; frutex erectus usque 2 m altus ramulis validis quadrangulis nodulosis glaberrimis cortice obscure brunneo ruguloso obtectis. Folia mediocria breviter petiolata; stipulae basi in vaginam laxam utrinque glabram 4—5 mm longam connatae apice in lacinias 2 anguste triangulares acutas circ. dimidio vaginae aequilongas desinentes; petiolus modice validus supra subsulcatus 1,5—2,5 cm longus; lamina coriaceo-herbacea oblonga vel rarissime obovato-oblonga apice acuminata basi acuta, utrinque glaberrima, costa media atque venis primariis 17—20 supra paullum depressis subtus manifeste prominentibus instructa, 8—13 cm longa et medio 3,5—5,5 cm lata. Flores sessiles in capitulis terminalibus paucifloris 2—4 cm longe pedunculatis bracteis anguste ovatis acutis utrinque glabris margine ciliolatis involucratis; ovarium turbinatum vix 2 mm longum; calyx cupulatus ovario circ. duplo longior ad medium in lacinias 5 ovato-triangulares acutas divisus; corolla alba vel in siccitate nigrescens, tubus erectus cylindraceus apicem versus paullum ampliatus 6—8 mm longus, extus glabratus intus fauce densiuscule villosus, limbi lobi 5 ovati acuti apice cucullato-incrassati; stamina fauci affixa, filamenta brevissima, antherae lineares 2—2,5 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis apicem versus paullum dilatatus corollae aequilongus vel paulo longior.

Peru: Dep. Loreto, in montibus a Moyobamba ad orientem versus, ad 1500—1600 m s. m. (Weberbauer n. 4750 — fl. mense Septembri).

Die vorliegenden Exemplare erinnern im Habitus ziemlich stark an *Schradera capitata* Vahl und *Schradera polycephala* DC., von denen sie sich aber bei genauerer Untersuchung durch die Zahl der Samenanlagen, die Beschaffenheit des Kelches und verschiedene andere Blütenmerkmale unterscheiden.

Uragoga flaviflora K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 6 m alta ramulis modice validis quadrangulis glabris cortice obscure brunneo vel hinc inde nigrescente obtectis. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae late ovatae apice obtusae vel interdum leviter emarginatae basi vaginatim conjunctae, 5—6 mm longae; petiolus brevis tenuis supra paullum applanatus atque late canaliculatus basin versus sensim attenuatus, 1—2,5 cm longus; lamina herbacea elliptica vel rarius obovato-elliptica apice breviter acuminata basi acuta, utrinque glaberrima, costa media atque nervis primariis 15—18 utrinque aequaliter prominentibus instructa, 12—17 cm longa et medio vel tertio superiore usque 8,5 cm lata. Flores sessiles in capitulis terminalibus plus minus longe pedunculatis bracteis pluribus late ovatis apice rotundatis basi subconnatis 8—10 mm longis et 6—8 mm latis involucratis; pedunculus erectus validus tetragonus 1,5—3 cm longus; ovarium oblongum glabrum; calyx brevis cupulatus obsolete pluridentatus; corolla tubulosa flava vel in siccitate fusca, extus et intus glaberrima, 1,6—1,8 cm longa ad $^1/_4$ in lacinias 5 anguste ovatas acutas divisa; stamina paullum infra medium tubi affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares subacutae 2,5—3 mm longae; stilus erectus gracilis apicem versus paullum dilatatus 1—1,2 cm longus, stigmatibus duobus brevibus valde papillosis coronatus.

Peru: Dep. Huanuco, prov. Huamalies, inter Monzon et Huallaga in arboretis apertis ad 700 m s. m. (Weberbauer n. 3686 — fl. mense Septembri).

Uragoga leucantha K. Krause n. sp.; frutex erectus, usque 1 m altus ramulis validis quadrangulis glabris apicem versus profundiuscule sulcatis ad nodos paullum complanatis atque dilatatis cortice laevi obscure brunneo vel nigrescente obtectis. Folia magna 3—5 cm longe petiolata; stipulae basi in vaginam brevem laxam 3—4 mm longam connatae apice truncatae; lamina tenuiter herbacea elliptica vel rarius obovato-elliptica apice acuta basi subcuneata, utrinque sparsissime pilosa vel glabrata, costa media atque nervis primariis 12—14 supra prominulis subtus prominentibus percursa, 20—25 cm longa et medio vel tertio superiore 8—12 cm lata. Flores sessiles in capitulis axillaribus breviter pedunculatis bracteis pluribus late ovatis subacutis utrinque glabris involucratis; pedunculi erecti validi tetragoni 6—10 mm longi; ovarium parvum turbinatum vix 2 mm longum; calyx cupulatus ovario paulo brevior manifeste 5-dentatus; corolla alba vel in siccitate nigrescens utrinque glabra, 6—7 mm longa ad $^1/_4$ in lacinias 5 anguste ovatas subacutas divisa; stamina fauci affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineari-oblongae acutae; stilus erectus gracilis apicem versus paullum dilatatus corollae aequilongus vel paulo longior.

Peru: Dep. Huanuco, prov. Huamalies, inter Monzon et Huallaga in arboretis apertis ad 600—700 m s. m. (Weberbauer n. 3668 — fl. mense Septembri).

Uragoga Weberbaueri K. Krause n. sp.; arbor erecta usque 5 m alta ut videtur sparsiuscule ramosa, ramulis nodulosis validis tetragonis glaberrimis cortice substriato atro-brunneo obtectis. Folia mediocria breviter petiolata; stipulae late ovatae apice pluridentatae basi connatae utrinque glabrae 3—5 mm longae; petiolus tenuis supra paullum applanatus atque subsulcatus apicem versus sensim dilatatus, 1,5—2,5 cm longus; lamina herbacea obovato-elliptica vel rarius elliptica apice plus minus longe acuminata basi acuta atque demum in petiolum contracta, utrinque glaberrima, costa media atque venis primariis 18—22 supra vix prominulis subtus manifeste prominentibus instructa, 12—17 cm longa et tertio superiore 5—8 cm lata. Flores sessiles in capitulis terminalibus paucifloris dispositi; pedunculus erectus validus 2,5—4 cm longus, in vivo violaceus in sicco nigrescens; bracteae late ovatae apice obtusae basi subconnatae 3—4 mm longae et 5—6 mm latae; ovarium turbinatum parvum; calyx cupulatus obsolete 5-dentatus extus sparse scaberulus intus glaber 4—5 mm longus; corolla alba vel in siccitate ferruginea, tubus cylindraceus apicem versus paullum ampliatus 1,2—1,4 cm longus, extus glaberrimus intus medio densiuscule villosus, limbi lobi triangulares acuti circ. 4 mm longi; stamina fauci affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineares acutae 2,5 mm longae; stilus erectus gracilis apice profunde bifidus basin versus sensim attenuatus, 8—10 mm longus.

Peru: Dep. Loreto, prope Moyobamba in arboretis siccis ad 1300—1400 m s. m. (Weberbauer n. 4540 — fl. mense Augusto).

Die Art ist, abgesehen von der lebhaften violetten Färbung ihrer Blütenstandsstiele, noch dadurch ausgezeichnet, daß die Blütenköpfe nicht einzeln, sondern meist zu mehreren, und zwar gewöhnlich zu 4 oder 5, an den Enden der Zweige auftreten.

Faramea Aubl.

Faramea Schwackei K. Schum. et K. Krause n. sp.; arbuscula elegantissima ut videtur sparsiuscule ramosa modice alta; rami ramulique tenues tetragoni superne compressi atque praecipue infra nodos profunde sulcati cortice obscure brunneo ruguloso glaberrimo obtecti. Folia majuscula brevissime petiolata; stipulae basi vaginatim conjunctae apice in cuspides 2 lineari-subulatas 4—5 mm longas caducissimas productae; petiolus validus semiteres supra paullum applanatus atque subsulcatus basi vix incrassatus 3—5 mm longus; lamina coriacea elliptica apice cuspidata basi rotundata, utrinque glabra nitidula, costa media atque venis primariis 9—10 supra prominulis subtus manifestius prominentibus instructa, 10—14 cm longa et medio 4,5—6,5 cm lata. Flores parvi in cymis terminalibus flabelliformibus paucifloris dispositi; pedunculus erectus tetragonus sulcatus apicem versus compressus atque dilatatus 4—5 cm longus; bracteae foliaceo-dilatatae ovatae vel ellipticae apice breviter cuspidatae basi acutae, niveae vel in siccitate flavescentes, 4—5 cm longae et 3—3,5 cm latae; ovarium obconicum glabrum; calyx brevis cupulatus truncatus obsolete 4-dentatus vix 0,5 mm longus; corolla tubulosa coerulea vel in siccitate ochroleuca, extus et intus glabra, 1,5—1,8 cm longa, fere ad medium in lacinias 4 ovato-oblongas acutas horizontaliter patentes vel demum subrecurvas divisa; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares apiculatae 3—3,5 mm longae inclusae; stilus erectus filiformis corollae tubum paullum superans apice breviter bifidus.

Brasilia: Prov. Alto Amazonas, in silvis ad Tabatinga (Schwacke n. 746).

Verwandt mit der gleichfalls im Gebiet des oberen Amazonas vorkommenden *Faramea pendula* Poepp. et Endl., aber genügend von dieser durch viel größere, anders gestaltete und gefärbte Brakteen unterschieden.

Faramea coerulescens K. Schum. et K. Krause n. sp.; arbuscula densissime ramosa 3—5 m alta; rami ramulique modice validi subtetragoni ad nodos incrassati, novelli complanati glabri cortice atro-fuscescente ruguloso striato obtecti. Folia parva breviter vel brevissime petiolata; stipulae triangulares acuminatae extus et intus glabratae 3—4 mm longae; petiolus validus supra applanatus atque subsulcatus 3—5 mm longus; lamina rigide coriacea oblonga vel subobovato-oblonga breviter et obtuse acuminata basi cuneata, utrinque glaberrima nitida concolor in vivo obscure viridis in siccitate chloro-flavescens, costa media atque nervis primariis 5—7 supra prominulis subtus valde prominentibus percursa, 3,5—8 cm longa et 1,3—3,5 cm lata. Flores majusculi brevissime pedicellati odoratissimi (ex LEHMANN), in inflorescentiis terminalibus subcorymbosis paucifloris glabris dispositi; ovarium obconicum glabrum vix 2 mm longum; calyx brevis cupulatus ovario subaequilongus manifeste 4-dentatus; corolla infundibuliformis alba pluribus lineis azureis decurrentibus ornata, in siccitate nigrescens, tubus erectus subelongatus anguste cylindraceus apicem versus vix dilatatus 1,8—2 cm longus, utrinque glaberrimus fauce nudus, limbi lobi 4 ovati acuti circ. trientem tubi aequantes; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta tenuia vix 3 mm longa, antherae lineares inclusae 6—6,5 mm longae; stilus erectus gracilis apice alte bifidus 8 mm longus.

Ecuador: in arboretis densis inter Pindilie et Shoray, prov. Cuenca, ad 2800—3000 m s. m. (LEHMANN n. 4935 — fl. mense Octobri).

Eng verwandt mit *F. jasminoides* DC., aber durch größere, nur wenig zugespitzte Blätter und schwach vierkantige Stengel unterschieden.

Faramea Fiebrigii K. Krause n. sp.; frutex erectus arborescens usque 4 m altus; rami ramulique modice validi subtetragoni apicem versus complanati cortice cinereo vel chloro-cinereo rugoso ubique glaberrimo obtecti. Folia parva breviter petiolata praecipue ad ramulorum apicem conferta; stipulae late triangulares acuminatae extus et intus glabratae 3—4 mm longae; petiolus validus supra paullum applanatus atque late canaliculatus 4—8 mm longus; lamina rigide herbacea vel coriaceo-herbacea ovata vel ovato-oblonga rarissime obovato-oblonga apice cuspidato-acuminata basi subacuta, utrinque glaberrima, costa media atque venis primariis 6—7 supra prominulis subtus manifestius prominentibus percursa, 6—8 cm longa et 3—4,5 cm lata. Flores majusculi brevissime pedicellati in cymis terminalibus subpanniculatis multifloris ebracteatis dispositi; rhachis erecta tetragona compressa 5—8 cm longa in siccitate nigrescens; ovarium turbinatum glabrum 2 mm longum; calyx cupulatus obsolete 4-dentatus ovarium aequans; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate atro-fuscescens, tubus anguste cylindraceus apicem versus vix dilatatus, extus et intus glaberrimus fauce nudus, 10—12 mm longus, limbi lobi 4 lineari-oblongi acuti tubo aequilongi vel paulo breviores, in flore horizontaliter patentes demum reflexi; stamina paullum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares obtusae circ. 3 mm longae inclusae; stilus erectus gracilis basin versus modice incrassatus corollae tubum paullum superans, stigmatibus duobus breviusculis coronatus.

Paraguay: Cordillera de Altos, in arboretis (Fiebrig n. 217^a — fl. mense Novembri).

Richardsonia L.

Richardsonia lomensis K. Krause n. sp.; herba annua pumila 2—5 cm alta, caulibus tenuibus tetragonis suberectis vel prostratis simplicibus vel rarius sparse ramosis ubique hispidis. Folia opposita mediocria breviter petiolata; stipulae interpetiolares basi cum petiolis vaginatim conjunctae apice in setas plures 3—4 mm longas desinentes; petiolus gracilis supra paullum applanatus atque subsulcatus 3—8 mm longus; lamina herbacea ovata vel ovato-oblonga rarius ovato-rhomboidea apice acuminata basi sensim in petiolum contracta, margine interdum leviter recurva atque dense ciliata utrinque albo-hispida, 1—2,4 cm longa et 3—8 mm lata. Flores parvi inconspicui subsessiles in capitulis terminalibus paucifloris foliis 2 rarius 4 caulinis simillimis involucratis dispositi; ovarium subglobosum trimerum vix 1 mm diametiens; calyx fere ad basin in lacinias 6 oblongas acutas dense hispidas margine ciliatas circ. 3 mm longas divisus; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate fuscescens, extus et intus glaberrima fauce nuda, 4—4,5 mm longa ad quartum in lacinias 6 ovatas subacutas divisa; stamina fauci inserta, filamenta filiformia conspicua corollae lobos aequantia, antherae parvae rotundato-ellipsoideae exsertae; stilus erectus gracilis apicem versus subdilatatus 5—6 mm longus, stigmatibus tribus clavellatis coronatus. Fructus in coccos 3 crustaceos muricatos circ. 4 mm longos et 2 mm latos apice obtusos basi profundiuscule incisos ventre acute carinatos secedens.

Peru: Mollendo, in formatione »Loma« dicta, in arenosis ad 100 m s. m. (Weberbauer n. 1542 — fl. et fr. mense Octobri).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Eurichardsonia* Schum. und wegen ihrer gekielten Teilfrüchtchen in die Verwandtschaft von *R. brasiliensis* Gomez und *R. rosea* St. Hil.; von diesen beiden Arten unterscheidet sie sich durch ihren niedrigen, gedrungenen Wuchs, von ersterer dann noch durch die größeren Blüten und Früchte, von letzterer durch die weiße Blütenfarbe, sowie durch die längeren Staubfäden.

Borreria Mey.

Borreria saxicola K. Krause n. sp.; herba ut videtur perennis erecta 50 cm et ultra alta; caulis tenuis sparsiuscule ramosus inferne lignescens atque cortice obscure brunneo rimoso glaberrimo obtectus superne tetragonus herbaceus glaucus atque praesertim infra nodos profundiuscule sulcatus. Folia sessilia parva ad 6—10 verticillata; stipulae basi cum petiolis in vaginam brevem subcupulatam 2—3 mm longam diutius persistentem connatae apice in setas plures lineares vagina circ. triplo longiores desinentes; lamina coriaceo-herbacea glaberrima linearis acutissima basi contracta margine plus minus revoluta in vivo ut in siccitate glauca, 2—3,5 cm longa et vix 2—3 mm lata. Flores parvi inconspicui subsessiles in inflorescentiis cymosis trichotomis paucifloris demum in cymulas trifloras desinentibus dispositi; ovarium turbinatum subtetragonum glabrum 2—2,5 mm longum; calycis laciniae 4 usque ad basin liberae dentatae ovario paulo breviores; corolla infundibuliformis alba vel in siccitate pallide fusca, extus glabriuscula intus paullum infra medium villosula, 6—8 mm longa ad tertium in lacinias 4 ovatas obtusas basi densiuscule pilosas divisa; stamina paullum infra faucem inserta, antherae subsessiles oblongae obtusae vix 2 mm longae in tubo inclusae; stilus erectus gracillimus corollam aequans vel paulo brevior stigmatibus duobus breviusculis undique papillosis leviter curvatis vel compressis coronatus.

Paraguay: Cerros de Tobati: Cerro Penitente, in saxosis aridis (Fiebrig n. 755 — fl. mense Januario).

Die Pflanze gehört in die Verwandtschaft von *B. valerianoides* Cham. et Schlecht. und *B. thalictroides* Schum.; von ersterer unterscheidet sie sich durch den lockeren, kürzeren Blütenstand, von letzterer durch die Kürze der Infloreszenzstiele, von beiden weicht sie dann außerdem noch erheblich in der Gestalt und Größe der Blätter ab.

Galium Linn.

Galium ferrugineum K. Krause n. sp.; herba gracillima caulibus decumbentibus sparse ramosis subtetragonis sulcatis sparse scaberulis vel glabratis usque 40 cm longis glaucis vel fuscescentibus. Folia parva 4- vel rarius ad 6-natim verticillata 3—5 cm distantia; lamina membranaceo-herbacea obovata vel obovato-elliptica rarius ovato-elliptica apice breviter acuminata basi subcuneata, utrinque sparsissime pilosa margine ciliolata, 6—10 mm longa et 3—5 mm lata. Flores minuti longiuscule pedicellati in cymis axillaribus paucifloris dispositi; pedicelli graciles erecti vel dependentes 6—20 mm longi; ovarium subglobosum dense pilosum 2—2,5 mm diametiens; corolla rotata ferruginea vel in siccitate pallide fusca, profunde in lacinias 4 ovatas acuminatas 3—3,5 mm longas divisa; stamina paullum infra faucem inserta, filamenta tenuia brevissima, antherae parvae rotundato-ellipsoideae vix 0,5 mm longae; stili 2 breves erecti corollae laciniis circ. dimidio breviores, stigmatibus capitatis.

Peru: Prov. Cajamarca, supra San Pablo in fruticetis herbaceisque densis ad 2400—2700 m s. m. (Weberbauer n. 3807 — fl. et fr. mense Aprili).

Stimmt in der für ein *Galium* sehr auffallenden rotbraunen Blütenfarbe mit *G. fuscum* M. et G. überein, von dem es sonst aber durch schmälere, anders gestaltete und entfernter stehende Blätter, sowie durch die größere Schlankheit der Stengel abweicht.

Galium Weberbaueri K. Krause n. sp.; herba ut videtur annua caulibus tenuibus quadrangulis striatis procumbentibus vel adscendentibus usque 40 cm longis sparse ramosis superne scaberulis inferne glabratis. Folia parva latiuscula 4—6-tim verticillata; lamina membranaceo-herbacea ovata vel ovato-elliptica apice mucronulata basi contracta manifeste trinervia utrinque sparse pilosa, margine longiuscule ciliata, 6—10 mm longa et triente inferiore 3—5 mm lata. Flores minuti inconspicui breviter pedicellati in cymis axillaribus paucifloris dispositi; pedicelli gracillimi erecti vel subdependentes 4—8 mm longi; ovarium hemisphaericum densiuscule pilosum 3 mm diametiens; corolla rotata flavo-viridescens vel in siccitate nigrescens fere ad basin in lacinias 4 oblongas acutas 5—6 mm longas divisa; stamina fauci affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae parvae ellipsoideae; stili 2 breves apicem versus subdivergentes, stigmatibus capitatis coronati.

Peru: prope viam ferream a Lima ad Oroya, in saxosis ad 2370—3000 m s. m. (Weberbauer n. 204 et 205 — fl. mense Decembri).

Die Pflanze ist ziemlich nahe verwandt mit dem in der Umgegend von Lima vorkommenden *G. canescens* H. B. K., unterscheidet sich aber von demselben durch die weichere und dichtere Behaarung ihrer jüngeren Stengelteile sowie durch die abweichende Farbe und Form der Petalen.

Galium andicolum K. Krause n. sp.; herba verosimiliter annua ramis divaricatis scandens; caulis elongatus gracillimus tetragonus glaucus sparse ramosus superne puberulus inferne glabratus 50 cm et ultra longus. Folia parva latiuscula 4- vel rarissime 6-tim verticillata; lamina tenuiter herbacea ovata vel ovato-elliptica apice acuminata basin versus angustata, utrinque sparse sed longiuscule pilosa margine ciliata, 4—8 mm longa et 2—5 mm lata. Flores parvi plus minus longe pedicellati in cymis axillaribus atque terminalibus paucifloris dispositi; pedicelli gracillimi plerumque suberecti 6—15 mm longi; ovarium hemisphaericum densiuscule pilosum 2—2,5 mm diametiens; corolla rotata viridis vel in siccitate nigrescens fere ad basin in lacinias 4 anguste ovatas apice longe mucronatas 3—4 mm longas divisa; stamina circ. medio tubi inserta, filamenta brevissima vix conspicua, antherae late ellipsoideae fere globosae; stili 2 vix 1,5 mm longi apice capitato-incrassati.

Peru: Dep. Ancachs, infra Hacienda Cajabamba in fruticetis herbaceisque ad 3000—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3123 — fl. mense Majo).

Relbunium Endl.

Relbunium tenuissimum K. Krause n. sp.; herba gracillima pluribus caulibus quadrangulis tenuissimis decumbentibus usque 25 cm longis glabris. Folia parva, plerumque 4-natim verticillata, 1,5—2 cm distantia; lamina herbacea, in siccitate glauca, lineari-lanceolata apice mucronulata basi angustata, utrinque glaberrima, 6—10 mm longa et vix 1 mm lata. Flores inconspicui, breviter pedicellati, in axillis superioribus solitarii, bracteis 4 aequalibus linearibus glabris circ. 2 mm longis involucrati; pedicelli graciles erecti, 4—6 mm longi; ovarium hemisphaericum glabrum vix 1 mm diametiens; corolla rotata in siccitate pallide fusca, 2—2,5 mm longa, ultra medium in lacinias 4 ovatas acutas utrinque glabras divisa; stamina limbo affixa, filamenta tenuia brevia, circ. dimidium petalorum aequantia, antherae ellipsoideae obtusae; stili 2 vix 0,5 mm longi, stigmatibus capitatis coronati. Fructus globosus crustaceus, 2—2,5 mm diametiens, in siccitate demum nigrescens.

Bolivia: prope Tarija (Fiebrig n. 3384 — fl. et fr. mense Majo).

Die Pflanze dürfte am nächsten mit *R. ericoides* Lam. verwandt sein, weicht aber von diesem durch längere und schmälere Blätter sowie vor allem durch die viel größere Zartheit der Stengel erheblich ab.

Relbunium chloranthum K. Krause n. sp.; herba humilis multis caulibus e basi communi adscendentibus tenuibus subtetragonis, 8—15 cm longis, scaberulis, in siccitate superne glaucis inferne ferrugineis. Folia 4-natim verticillata, 6—12 mm distantia; lamina herbacea lanceolato-elliptica apice acuta basi subcuneata, utrinque scaberula, margine longiuscule hispido-ciliata, 6—10 mm longa et 1—1,4 mm lata. Flores in axillis superioribus solitarii, 3—6 mm longe pedicellati, bracteis 4 inaequalibus anguste ovatis scaberulis, 1 vel 3 mm longis involucrati; ovarium subglobosum glabrum, 1 mm diametiens; corolla rotata viridis vel in siccitate nigrescens fere ad basin in lacinias 4 late ovatas acutas usque 2 mm longas divisa; stamina fauci inserta, filamenta brevia filiformia, antherae rotundato-ellipsoideae apice obtusae basi leviter incisae; stili 2 gracillimi erecti staminibus paulo breviores, stigmate typico coronati. Fructus crustaceus globosus 2 mm diametiens, demum nigrescens.

Peru: Dep. Junin, prope la Oroya in saxosis, ad 3700—4300 m s. m. (Weberbauer n. 2572, 2584 — fl. et fr. mense Februario).

Erinnert habituell sehr an *R. involucratum* H. B. K., von dem es sich aber durch erheblich stärkere und rauhere Behaarung unterscheidet.

Relbunium tarmense K. Krause n. sp.; herba pusilla paucis caulibus gracilibus decumbentibus, usque 10 cm longis, glabris vel parce scaberulis. Folia herbacea, 8—14 mm distantia, lineari-lanceolata vel linearia, apice mucronulata, basi contracta, glabra vel rarius margine sparsissime hispida, 4—6 mm longa et vix 1 mm lata. Flores in axillis superioribus solitarii, 4—8 mm longe pedicellati, bracteis 4 subaequalibus lineari-lanceolatis glabris 2—3 mm longis involucrati; ovarium hemisphaericum glabrum fere 1 mm diametiens; corolla rotata albo-viridis vel in siccitate pallide fusca, 1—1,2 mm longa, profunde in lacinias 4 ovatas acutas divisa; stamina limbo inserta, filamenta tenuissima petalis multo breviora, antherae ellipsoideae obtusae; stili 2 erecti apicem versus paullum divergentes staminibus subaequilongi stigmatibus typicis coronati. Fructus crustaceus globosus a latere leviter compressus, fere 2 mm diametiens, in siccitate atro-fuscescens vel demum nigrescens.

Peru: Dep. Junin, prope Tarma in declivibus saxosis ad 3300—3700 m s. m. (Weberbauer n. 2408 — fl. et fr. mense Februario).

13. G. Hieronymus: Compositae andinae. I.

Vanillosmopsis Weberbaueri Hieron. n. sp.; fruticosa ramis strictis obsolete sulcato-striatis lutescenti-incanis adpresse tomentosulo-pubescentibus. Folia petiolata (petiolo usque ad 1 cm longo, supra canaliculato, subtus angulato, lutescenti-incano, adpresse puberulo). Laminae lanceolatae vel oblongo-lanceolatae, basi cuneatae, apice acuminatae, margine parte inferiore integra excepta utrinque remote crenato-serratae (serraturis c. 3—5 mm inter se distantibus, mucronatis), subchartaceae, penninerviae (nervis lateralibus crassioribus utrinque c. 8—10, additis interdum paucis tenuioribus; omnibus subtus prominentibus supra parum prominulis), inter nervos laterales reticulato-venosis venulosisque (venis venulisque supra parum, subtus manifeste prominulis), supra nervo mediano cinereo-sericeo excepto glabrae, subtus lutescenti-incanae in nervis venisque adpresse sericeae, inter nervos venasque pilis capitatis sessilibus vel glandulis dense conspersae. Laminae maximae in specimine c. 8 cm longae, $2^1/_2$—$2^3/_4$ cm latae. Capitula 3-flora, 2—4 arcte approximata subsessilia vel saepe singillatim breviter pedicellata (pedicellis vix ultra 1 mm longis). Involucrum cylindricum, turbinatum. Squamae c. 17, uninerviae, parte inferiore ochraceo-stramineae, superiore fuscescentes et dorso parce puberulae, ceterum glabrae, subcartilagineo-scariosae; interiores c. 5 lineares vel lineari-lanceolatae, acutae, spinuloso-mucronulatae, usque ad 8 mm longae, $^2/_3$—1 mm latae; exteriores sensim decrescentes, oblongae vel (extimae) ovatae, acutiusculae, spinuloso-mucronulatae. Corollae ex schedula statu vivo lilacinae (statu sicco fuscescentes), 8—$8^1/_2$ mm longae, tubula limbum subaequante, laciniis vix ultra $1^1/_2$ mm longis. Pappi setae albidae usque ad 9 mm longae, apice non incrassatae, serrulatae. Achaenia non matura fuscescentia, c. $2^1/_4$ mm longa, glandulis capitulatis sessilibus parce conspersa.

Peruvia: habitat prope Ramospata in via a Sandia ad Chunchusmayo, alt. s. m. 2500 m (A. Weberbauer n. 1324; 27. m. Jul. 1902).

Die Art steht durch die oft kurz gestielten Blütenköpfchen und die Anzahl der Blüten in den Köpfchen der *V. discolor* (DC.) Bak. und der *V. Pohlii* Bak. nahe, unterscheidet sich aber von beiden durch größere scharf zugespitzte und im oberen Teile am Rande kerbig-gesägte Blätter, durch die zwischen der Nervatur vorhandene fein-drüsige Bekleidung der Blattunterseite, die größeren Hüllkelche, größere Blumenkronen und die längeren fast schneeweißen Pappushaare.

Vernonia cotaniensis Hieron. n. sp.; *Lepidaploa macrocephala xipholepida* suffruticosa, c. 2 m alta. Caules ramosi, subteretes, obsolete sulcato-striati, in specimine c. 4 mm crassi, parce ferrugineo-tomentosuli. Folia petiolata (petiolis usque ad 5 mm longis subteretibus, parce ferrugineo-tomentosulis), alterna (internodiis usque ad 1 dm longis). Laminae lanceolatae, basi breviter cuneatae, apice longiuscule acuminatae, margine leviter et minute denticulato-crenatae (denticulis mucronatis vix $^1/_2$ mm altis, usque ad $1^1/_2$ cm inter se distantibus), chartaceae, supra nervo mediano puberulo excepto glabrae, subtus parce et minutissime puberulae, mox glabratae, pinninerviae (nervis lateralibus crassioribus utrinque 7—9 prominentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (venis venulisque utrinque prominulis). Laminae maximae in specimine c. 11 cm longae, 4 cm latae. Capitula majuscula in genere, pedunculata (pedunculis c. $2—4^1/_2$ cm longis), apice caulium et ramorum laxe corymbosa. Involucra campanulata; involucri squamae pluriseriatae c. 55—60, rigide scariosae, subcoriaceae, obsolete trinerviae (nervis vix perspicuis), fuscescentes, apice nigro-maculatae; interiores lineari-lanceolatae, acutae, usque ad 1 cm longae, $1^1/_2—1^3/_4$ mm latae, basi dorsi sparse puberulae, ceterum glabrae; exteriores sensim decrescentes, pro conditione latiores, subacuminatae; extimae brevissimae deltoideo-ovatae, ceterum interioribus similes. Receptaculum subplanum, c. $3^1/_2$ mm diametiens, alveolatum. Flores c. 25 in capitulis; corollae c. $1^1/_2$ cm vel paulo ultra longae, purpureae (ex schedula), tubo cylindraceo sensim in limbum vix ampliatum transeunte, laciniis linearibus usque 7 mm longis vix $^1/_2$ mm latis acutis. Pappi setae rufo-griseae; extimae vix ultra 1 mm longae, ceterae usque ad 1 cm longae, apice non incrassatae. Achaenia non satis matura lutescenti-grisea, sericea, c. 3 mm longa, 10-costata.

Peruvia: habitat prope Tambo Cotani in via a Sandia ad Chunchusmayo, alt. s. m. 1500 m (A. Weberbauer n. 1290; 25. m. Jul. 1902).

Die Art scheint nahe verwandt zu sein mit *V. laurifolia* DC., deren Vaterland unbekannt, aber vielleicht auch in Südamerika zu suchen ist. Nach der Beschreibung von *V. laurifolia* DC. unterscheidet sich die neue Art durch größere, an der Basis etwas keilförmige (nicht stumpfliche), und am Rande kleine weichspitzige Zähne aufweisende Blätter. Leider steht mir kein Originalexemplar von *V. laurifolia* DC. zum Zwecke der genaueren Vergleichung zur Verfügung.

Vernonia centauropsidea Hieron. n. sp.; *Lepidaploa macrocephala brachylepida* suffruticosa, ramosa, $^3/_4$— fortasse 1 m alta. Caules virescentes vel parte inferiore nigro-violascentes, sulcato-angulati, juventute tomentosuli, denique glabrati, basi usque ad 7 mm crassi. Folia alterna (internodiis 2—5 cm longis) vel interdum superiora subopposita, petiolata (petiolis usque ad 1 cm longis, supra subplanis, subtus teretibus, ubique tomentosulo-pubescentibus). Laminae lanceolatae vel lineari-lanceolatae, basi cuneatae, apice longe acuminatae, parte tertia inferiore integrae, parte cetera superiore minute subdenticulato-serratae (serraturis mucronulatis vix $^1/_2$ mm altis, c. 2—5 mm inter se distantibus), chartaceae, subtus leviter tomentosulae, subglauco- vel subcinereo-virescentes, supra juventute parce pubescentes, mox glabratae. Laminae maximae in speciminibus $1^1/_2$ dm longae, $5^1/_2$ cm latae. Capitula pedunculata (pedunculis usque ad 5 cm longis griseo-tomentosis), in genere majuscula, apice caulium et ramorum laxe vel subdense corymbosa. Involucra campanulata; involucri squamae pluriseriatae c. 40; interiores lineari-lanceolatae, acuminatae, usque ad 1 cm longae, 2 mm latae, ligulatae, parte inferiore rigide scariosae et stramineae, tertia parte apicali membranaceo-scariosae et violaceo-purpurascentes (vel statu sicco fuscescentes), margine irregulariter dentato-ciliolatae, dorso ubique parce scabriusculae et ad apicem versus hirsutae; exteriores sensim decrescentes latiores, usque $2^1/_2$ mm latae, fere dimidia parte superiore violaceo-purpurascentes acutiusculae vel obtusiusculae, ceterum interioribus similes; extimae ovatae, longe acuminatae. Flores numerosae (in capitulo examinato 40); corollae c. 11 mm longae, violaceo-purpureae, glabrae, tubo sensim in limbum ampliato, laciniis c. 4 mm longis lineari-lanceolatis c. $^2/_3$ mm latis acutis. Pappi setae sublutescenti-albidae; exteriores c. 1 mm longae squamiformes, interiores c. 9 mm longae apice parum incrassatae. Achaenia non satis matura 3—4 mm longa, 10-costata, cinerea, inter costas sericeo-pilosa.

Bolivia: in faucibus rivi prope Toldos haud procul a Bermejo, alt. s. m. 1900 m (F. Fiebrig n. 2258; 26. m. Nov. 1903).

Möglicherweise ist die neue Art identisch mit *V. centaurioides* Schultz-Bip., welchen Namen der Autor einer von G. Mandon unter Nr. 288 *bis* aus Bolivien ausgegebenen Pflanze gab (nach Linnaea XXXIV [1865—66] p. 536), die aber nicht von ihm und auch nachträglich nicht von einem anderen Autor beschrieben worden ist. Da unterdes eine andere *V. centaurioides* Klatt im Bull. de l'Herb. Boiss. IV. 824 aus Südafrika aufgestellt worden ist, so wäre es, wenn die Mandonsche Pflanze mit unserer übereinstimmt, doch nicht möglich, den Namen, welchen Schultz-Bipontinus gab, für diese Art festzuhalten. Schultz-Bipontinus fügte (a. a. O.) der Benennung zu, daß die Pflanze verwandt sei mit *V. coriacea* Less. Das würde auch für die vorliegende Pflanze passen. Noch näher als mit *V. coriacea* Less. aber scheint sie mir verwandt zu sein mit *V. Glazioviana* Bak. Von dieser unterscheidet sie sich durch die weniger dicht stehenden, längeren, etwas gestielten (und nicht mit herzförmiger Basis aufsitzenden), unten weniger filzig behaarten Blätter, die beiderseits deutlicher hervortretende Nervatur der Blätter und die am Rücken behaarten Hüllkelchschuppen.

Vernonia Weberbaueri Hieron. n. sp.; *Lepidaploa scorpioidea vera brachylepida* fruticosa, c. 3 m alta. Caules ramique subteretes, obsolete striato-sulcati, tomentosi (tomento statu sicco lutescenti-albido), denique subglabrati peridermate cinereo obtecti. Rami in speciminibus usque c. $4^1/_2$ mm crassi. Folia alterna (internodiis c. 2—6 mm longis), petiolata (petiolis usque ad 1 cm longis, supra planis, subtus teretibus, ubique dense tomentosis). Laminae oblongae, basi breviter cuneatae, apice obtusiusculae vel acutiusculae, margine revoluto integrae, chartaceae, supra scabriusculae, subtus lutescenti-cinereo-tomentosulae, pinninerviae (nervis lateralibus primariis crassioribus c. 15—20), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque, nervis venis venulisque subtus prominentibus supra saepe in sulcos immersis indeque supra bullatae. Lamina foliorum maximorum in speciminibus c. 12 cm longae, 4 cm latae. Capitula in genere parva, 20—25-flora, copiose scorpioideo-paniculata; lateralia sessilia ebracteata. Involucrum campanulatum; squamae c. 30—35, 5—6-seriatae, scariosae, subolivaceo-stramineae, e parte superiore fuscescenti-olivaceo-maculatae; inriores ellipticae, obtusiusculae, vix 3 mm longae, $1^1/_2$ mm medio latae, orsi parte inferiore glabrae, superiore pubescentes; exteriores sensim ecrescentes, ovatae, extimae ubique dorso pubescentes. Corollae juventute osaceae, denique albae (ex schedula), c. 5 mm longae, tubulo vix ultra $^1/_2$ mm longo in limbum c. $3^1/_2$ mm longum (laciniis 2 mm longis elonato-deltoideis inclusis) ampliato. Pappi setae niveae, exteriores subsquamirmes, vix $^3/_4$ mm longae; interiores c. 30 c. 5 mm longae, apice parum icrassatae. Achaenia nequaquam matura c. 1 mm longa, sericea.

Peruvia: infra praedium Hacienda Idma dictum prope Santa Ana epart. Cuzco, prov. Convencion, in graminosis pajonales dictis, alt. s. m. 200—1300 m (A. Weberbauer n. 5023; 28. m. Jun. 1905).

Die Art ist nahe verwandt mit *V. ferruginea* Less. und *V. Haenkeana* DC. Von sterer unterscheidet sie sich durch die längeren, spitzeren Blätter, durch meist weiter iseinanderstehende Blütenköpfchen und durch den schneeweißen Pappus. Von der tzteren unterscheidet sie sich durch weniger spitze Blätter und den schneeweißen ippus, ist derselben im übrigen sehr ähnlich, sofern ein im Königl. Berliner Museum findliches von Schultz-Bipontinus als *V. Haenkeana* DC. bestimmtes Exemplar, das n Pöppig in Peru gesammelt und unter dem Namen *V. elata* Poepp. unter Nr. 1202 isgegeben worden ist, auch in der Tat zu dieser Art gehört, was wohl wahrscheinlich t, da Schulz-Bipontinus auf dem Zettel der Bestimmung zufügt »sec. spec. Haenkei« is Exemplar also wohl mit einem Originalexemplar verglichen haben dürfte.

Vernonia monsonensis Hieron. n. sp.; *Lepidaploa scorpioidea vera rachylepida* fruticosa, c. 3 m alta. Caules ramique subteretes, obsolete riato-sulcati, tomentosi (tomento statu sicco fuscescente), denique subabrati (?). Rami in speciminibus usque ad 5 mm crassi. Folia alterna nternodiis 1—3 cm longis), petiolata (petiolis usque ad 2 cm longis, supra bcanaliculatis, subtus teretibus, ubique fuscescenti-velutino-tomentosis). aminae lanceolato-oblongae vel ovato-oblongae, basi breviter cuneatae, pice acuminatae, margine revoluto integrae, subchartaceae, supra scabriuslae, subtus fuscescenti-subvelutino-tomentosae, pinninerviae (nervis latelibus crassioribus utrinque c. 15—18), inter nervos laterales reticulatoenosae venulosaeque, nervis venis venulisque subtus parum prominentibus pra in sulcos subimmersis supra saepe subbullatae. Laminae foliorum aximorum c. 13 cm longae, $5^1/_2$ cm latae. Capitula in genere parva, 0—21-flora, copiose scorpioideo-paniculata; lateralia sessilia, ebracteata. volucrum campanulatum; squamae c. 30, 4—5-seriatae, scariosae, statu cco fuscescentes; interiores oblongo-ellipticae, c. $2^1/_2$ mm longae, c. 1 mm tae, obtusiusculae, dorso partis superioris minute puberulae; exteriores nsim decrescentes ovatae, extimae ubique dorso pubescentes. Corollae bidae, c. 5 mm longae, tubulo c. 2 mm longo sensim in limbum 3 mm ngum (laciniis elongato-deltoideis acutis c. $1^1/_4$ mm longis inclusis) amliato. Pappi setae sublutescenti-albidae; exteriores subsquamuliformes vix $/_4$ mm longae, interiores c. 30 vix ultra 4 mm longae apice incrassatae cutae. Achaenia nequaquam matura vix 1 mm longa parce sericea.

Peruvia: habitat prope Monson, Dep. Huánuco, prov. Huamalies, in graminosis, alt. s. m. 900—1200 m (A. Weberbauer n. 3489; 2. m. Aug. 1903).

Die Blüten dieser Art duften nach der Zettelangabe nach Vanille.

Die Art ist mit *V. Weberbaueri* Hieron. sehr nahe verwandt, so daß ich zuerst zweifelhaft war, ob dieselbe nicht besser als Varietät zu dieser zu ziehen sei. Immerhin sind Unterschiede zwischen beiden Arten vorhanden. Die Blätter von *V. monsonensis* sind anscheinend stets zugespitzt, oft breiter. Die Nervatur tritt an der Blattunterseite nicht so deutlich hervor. Die Blütenköpfchen stehen etwas näher zusammen und der ganze Blütenstand scheint gedrungener zu sein. Der Pappus ist nicht rein, sondern etwas gelblich-weiß. Die Pappusschuppen des äußeren Pappuskreises sind kürzer, die Haare des inneren laufen am Ende spitzer zu. Von *V. Haenkeana* DC. unterscheidet sich die Art fast nur durch die stärker am Rücken flaumig behaarten Hüllkelchschuppen und die Farbe des Pappus, die bei *V. Haenkeana* rötlich ist und dessen innere Reihe bei dieser Art an der Spitze weniger verdickt ist.

Als weitere verwandte Art, die mit den beiden vorstehend beschriebenen und der *V. Haenkeana* DC. verwechselt werden könnte, ist noch *V. Bangii* Rusby zu nennen, doch sind bei dieser die Stengel und die Unterseiten der Blätter viel schwächer behaart, die Oberseiten der Blätter nicht rauh. Der Pappus ist ähnlich wie bei *V. monsonensis* gelblich-weiß und auch die Blattform ist dieser ähnlich.

Stevia soratensis Hieron. nomen novum; syn. *Stevia grandidentata* Schultz-Bip. in Linnaea XXXIV. p. 535 et Bull. Soc. bot. France XXII. p. 81 (nomen), Hieron. in Engl. Bot. Jahrb. XXII. 1897, p. 714, n. 80.

Schultz-Bipontinus fügt dem Namen an den angegebenen Stellen zwar bei »St. micropappea, stenocephala«, so daß der Name *St. grandidentata* Schultz-Bip. eigentlich kein volles Nomen nudum ist. Doch ist diese kurze Charakterisierung der Art so wenig bezeichnend, daß man nicht verpflichtet ist, den Namen für diese Art zu bewahren. Wenn ich nun trotzdem die Schultzschen Namen der Mandonschen Komposition gern beibehalte, so ist doch das in diesem Falle nicht möglich, da Klatt schon im Jahre 1884 eine andere *St. grandidentata* (Leopoldina XX, 1884, p. 75 n. 9) aus Mexiko beschrieben hat. Ich habe mich daher veranlaßt gesehen, den Namen der Mandonschen Pflanze in *St. soratensis* Hieron. abzuändern. Übrigens hat Klatt (a. a. O.) diese ganz unrechtmäßiger Weise für *St. glandulifera* Schlechtd. gehalten.

Stevia calderillensis Hieron. n. sp.; herba perennis, usque ad $^1/_2$ m alta. Caules erecti, subteretes, obsolete striato-angulati, inferne virescentes glabrati, superne violaceo-purpurascentes et dense viscido-glandulosi (glandulis capituliformibus breviter stipitatis), a basi ramosi, usque ad inflorescentias foliati. Folia opposita (internodiis c. 1—10 cm longis, inferioribus brevibus, ceteris ad apicem versus sensim elongatis; longissimis infra inflorescentias), supremis infra inflorescentias sitis sessilibus exceptis petiolata (petiolis c. 1—2 cm longis, supra concavis, subtus convexis teretibus, ubique sparse hirto-puberulis); laminae e parte breviter cuneata late deltoideo-ovatae, acutae imo apice parte cuneata et basi truncata vel rotundata partis deltoideo-ovatae integris exceptis ubique manifeste crenatae (crenis vix ultra $1^1/_2$ mm altis, c. 2—4 mm distantibus, in laminis majoribus utrinque c. 16—20), subglauco-virides, subtus pallidiores, supra ubique sparse puberulae, subtus in nervis venisque subhirto-pubescentes, pinnati-subtriplinerviae

(nervis 2 lateralibus usque c. $^{1}/_{2}$ cm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus usque ad $^{3}/_{4}$ laminae percurrentibus). Laminae maximae in speciminibus c. 7 cm longae, 5 cm supra basin latae. Capitula apice caulium ramorum ramulorumque dense et confertim corymbosa. Pedunculi inflorescentiarum partialium dense viscoso-glandulosi. Bracteae capitula fulcrantes oblongae vel ovato-oblongae, integrae, usque c. 6 mm longae, 2 mm basi latae. Involucri squamae c. $6^{1}/_{2}$ mm longae, usque ad $1^{2}/_{3}$ mm latae, acutiusculae vel obtusiusculae, virides, parte superiore vel ad apicem versus purpurascentes, dorso plus minusve viscoso-glandulosae. Corollae c. 6 mm longae violaceo-purpurascentes; tubuli parte inferiore cylindracea vix 1 mm longa in partem infundibuliformem c. 3 mm longum transeunte, sparse glanduloso-pubescente; limbi laciniis c. 2 mm longis, ovato-ellipticis, acutiusculis, dorso parce pubescentibus. Pappus coroniformis paleis c. 7 connatis formatus quarum 2 in floribus 4 in aristas inaequales vel subaequales saepe purpurascentes usque vix 2 mm longas prolongatae sunt et quarum 1 in flore quinto in aristam similem vix ultra $1^{1}/_{2}$ mm longam prolongata est, paleis minoribus basi connatis vix $^{1}/_{2}$ mm longis. Achaenia in speciminibus non satis matura $4^{1}/_{2}$ mm longa, nigrescentia, inter angulos lutescentes scabriusculos glandulis capituliformibus breviter stipitatis conspersa.

Bolivia: habitat prope Calderillo, alt. s. m. 3400 m, in declivibus rupestribus (K. Fiebrig n. 2959; 10. m. Jan. 1904).

Die neue Art ist der *St. soratensis* Hieron. habituell ähnlich, doch sind beide Arten leicht durch den Pappus zu unterscheiden, der bei allen Blüten von *St. soratensis* nur kurz krönchenförmig ist und bei keiner Borsten zeigt, während die neue Art an 4 Blüten kurze Borsten besitzt. Die Blumenkronen von *St. soratensis* sind länger, die Kronenröhre weniger erweitert und außen stärker drüsig behaart, die Saumzipfel sind kürzer, die Kanten der reifenden Achänen sind nicht heller gefärbt als die Felder zwischen denselben. Schließlich scheint noch ein weiterer Unterschied beider Arten vorhanden zu sein, indem bei *St. soratensis* die oberen Blätter unter den Inflorescenzen verhältnismäßig kleiner sind.

Stevia glomerata Hieron. n. sp.; suffrutex fortasse 4 dm vel ultra altus. Caules teretes, dense viscoso-glandulosi et parce villosi (pilis glanduliferis capituliformibus purpurascentibus et villis articulatis intermixtis dense vestiti), inferne stramineo-virescentes, superne sordide purpurascentes. Folia omnia opposita (internodiis inter paria in specimine manco 1—3 cm longis), sessilia, subrhombeo-ovata, basi breviter cuneata, apice acuta, basi cuneata integra excepta margine subcrenato-serrata (serraturis vel crenis usque ad $1^{1}/_{2}$ mm altis, c. 2—3 mm inter se distantibus, in foliis majoribus utrinque c. 10—14), membranacea, supra puberula, subtus subhirtopubescentia, sparse glanduloso-punctulata (glandulis immersis), lutescentiviridia, subtriplinervia (nervis lateralibus 2 c. 5—6 mm supra basin e nervo mediano nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ad $^{2}/_{3}$ laminae adscendentibus; nervo mediano lateralibusque statu sicco stramineis), inter nervos laterales reticulato-venosa venulosaque. Folia maxima in specimine c. 4 cm longa, $2^1/_2$ cm lata. Capitula apice caulis ramorum ramulorumque confertim et densissime corymbosa, sessilia vel breviter pedunculata (pedunculis capitulorum et inflorescentiarum partialium ramis ramulisque floriferis omnibus dense viscoso-glandulosis et parce villosis). Bracteae florales lineari-lanceolatae, acutae, utrinque pubescentes; supremae breviores vix 6 mm longae, c. 1 mm latae. Involucri squamae lanceolato-lineares, acuminatae, mucronatae, c. 8 mm longae, $1^1/_5$ mm latae, subscariosae, trinerviae, basi vel dimidia parte inferiore stramineo-virescentes, parte superiore sordide purpurascentes, dorso plus minusve glandulis purpureis capituliformibus stipitatis dense conspersae. Corollae subviolaceo-purpurascentes (statu sicco), extrinsecus villosae et parce glandulosae, c. $6^1/_2$ mm longae, tubulo e parte basali cylindracea vix ultra $^1/_2$ mm longa sensim ampliato infundibuliformi, c. 5 mm longo; laciniis ovatis acutiusculis, dorso villosulis, c. $1^1/_2$ mm ongis. Pappus in floribus omnibus paleis 8 formatus, quarum 2 aristiormes purpurascentes inaequales usque ad 5 mm longae, addita rarius tertia vix ultra $1^1/_4$ mm longa et 6 (vel 5) squamuliformes hyalinae vix $^1/_2$ mm longae sunt. Achaenia submatura fere 5 mm longa, fuscescentia, angulis concoloribus scabriuscula.

Bolivia: habitat in parte australi reipublicae prope Camacho (K. Fiebrig n. 2868^a pro parte; anno 1904).

Die Art ist der *St. soratensis* Hieron. sehr ähnlich und wohl auch nahe verwandt, doch ist sie sogleich zu unterscheiden durch die Beschaffenheit des Pappus, der außer durch kleinere Schüppchen stets durch mindestens 2 längere Grannen, bisweilen auch noch durch eine dritte kürzere Granne gebildet wird, während er bei *St. soratensis* Hieron. durchaus grannenlos ist und nur krönchenförmig aus kleinen Schüppchen besteht. Auch sind die Hüllkelche und Blumenkronen bei der neuen Art länger. Von *St. calderillensis* ist die Art ebenso leicht durch den Pappus zu unterscheiden, da die vorhandenen hauptsächlichen Grannen bei ihr viel länger sind, auch unterscheidet sie sich ebenfalls durch längere Hüllkelche und Blumenkronen und noch durch die viel dichter gestellten Blütenköpfchen.

Stevia triaristata Hieron. n. sp.; herba perennis c. 6 dm (vel ultra?) alta. Caules parce ramosi, subteretes, obsolete striato-angulati, stramineo-virescentes, vel praesertim superne sordide purpurascentes, superne villoso-tomentosuli, parte inferiore glabrati. Folia omnia opposita (internodiis inter paria $^1/_2$—5 cm longis), petiolata (petiolis 2—7 mm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, ubique pubescentibus). Laminae e basi brevissime cuneata ovatae, apice acutae, parte cuneata et basi rotundata partis dilatatae excepta margine ubique subcrenato-serratae (serraturis vix $1^1/_4$ mm altis, c. $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm inter se distantibus, utrinque c. 10—20), membranaceae, utrinque pubescentes, subtripli—pinninerviae (nervis 2 lateralibus c. 2—4 mm supra basin cuneatam laminae nascentibus ceteris parum crassioribus vix ultra medium laminae percurrentibus). Laminae foliorum maximorum in specimine c. 4 cm longae, $2^1/_2$ cm infra medium latae. Capitula apice caulium ramorum ramulorumque confertim et densissime corymbosa, sessilia vel breviter pedunculata (pedunculis capitulorum et inflorescentiarum partialium ramis ramisque floriferis omnibus villoso-tomentosulis). Bracteae florales lineari-lanceolatae, acutae, pinninerviae, dorso dense villosae et parce glandulis capituliformibus breviter stipitatis conspersae; supremae breviores vix ultra 4 mm longae, c. 1—$1^{1}/_{4}$ mm latae. Involucri squamae lineari-lanceolatae, c. 6 mm longae, 1 mm latae, apice breviter acuminatae mucronatae, dorso villosae et parce glandulosae, trinerviae, parte inferiore substramineo-virescentes, parte superiore purpurascentes. Corollae subviolaceo-purpureae (statu sicco), extrinsecus ubique villosae et parce glandulosae, vix ultra 5 mm longae, tubulo e parte basali cylindracea vix ultra 1 mm longa sensim in partem infundibuliformem c. 3 mm longum ampliato; laciniis deltoideo-ovatis vix ultra 1 mm longis, $^{1}/_{2}$ mm latis, acutiusculis, dorso villosulis. Pappus in floribus omnibus aristis 3 aequilongis basi stramineis apice purpurascentibus usque fere ad 5 mm longis et paleis totidem hyalinis vix ultra $^{1}/_{3}$ mm longis saepe profunde laciniatis interpositis formatus. Achaenia submatura c. 5 mm longa, fuscescentia, angulis pallidioribus scabriuscula.

Bolivia: specimen collectum est in parte australi reipublicae loco accuratius non indicato (Fiebrig n. 3541; 31. m. Mart. 1904).

Die Art ist der *St. glomerata* Hieron. ganz außerordentlich ähnlich, unterscheidet sich aber leicht durch die zottig-flaumige Behaarung der Zweige und Infloreseenzstiele, kürzere Hüllkelchschuppen, kürzere Kronen und besonders durch die Beschaffenheit des Pappus. Im Habitus sehr ähnlich ist ihr auch die *St. soratensis* Hieron., besonders deren Var. *subeglandulosa* Hieron. (syn. *St. grandidentata* var. *subeglandulosa* Hieron., in Engl. Bot. Jahrb. XXII (1897) p. 798), der sie auch sonst in bezug auf die Behaarung der Stengelorgane und Blätter sehr ähnlich ist, doch sind beide Arten sehr leicht durch die Beschaffenheit des Pappus zu unterscheiden.

Stevia camachensis Hieron. n. sp.; herba perennis, usque c. 6 dm alta. Caules parce ramosi, erecti vel ascendentes, teretes, usque ad 4 mm in speciminibus crassi, parce villoso-pubescentes, virescentes vel superne purpurascentes. Folia omnia opposita (internodiis $^{1}/_{2}$—10 cm longis, basi caulis brevibus, ad apicem versus longioribus; longissimis infra inflorescentiam), supremis sessilibus exceptis petiolata (petiolis alatis ala angusta c. $^{1}/_{2}$—1 mm lata, usque ad $1^{1}/_{2}$ cm longis, subtus teretibus, supra planis, ubique pubescentibus). Laminae e basi breviter cuneata in alas petioli decurrente ovatae vel subcordato-ovatae, basi integra excepta utrinque crebre crenato-serratae (serraturis vel crenis in foliis majoribus utrinque 16—20, usque ad 1 mm altis, 2—3 mm inter se distantibus), membranaceae, supra puberulae, subtus in nervis venisque hirto-pubescentes, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ceteris crassioribus ultra basin cuneatam enatis c. usque ad medium laminae ascendentibus). Laminae maximae c. 5 cm longae, c. 4 cm supra basin latae. Capitula apice caulium ramorum ramulorumque dense et confertim corymbosa, pedunculis inflorescentiarum partialium dense viscoso-villosis. Bracteae florales involucris breviores, vix $^1/_2$ longitudinis squamarum aequantes, c. 2—3 mm longae, vix ultra 1 mm latae, deltoideo-oblongae, vel ovatae, acutae, trinerviae, mucronatae. Involucri squamae subvirescenti-stramineae, scariosae, usque ad 6 mm longae, $1\,^1/_5$ mm latae, breviter acuminatae, submucronulatae, basi trinerviae; exteriores 2—3 dorso parce villoso-pubescentes, ceterae ubique glabrae. Corollae (rosaceae?) c. 6 mm longae, tubulo cylindraceo c. 1 mm longo villoso in partem infundibuliformem c. 3 mm longam glabratam ampliato, laciniis ellipticis obtusiusculis c. 2 mm longis. Pappus squamulis 8 basi vix connatis c. $^1/_2$—$^2/_3$ mm longis in flore uno formatus, in flore altero squamulis 7 et arista c. 2 mm longa una, in floribus ceteris squamulis 6 et aristis 2 similibus saepe inaequalibus usque ad 2 mm longis formatus. Aristae basi dilatatae apice purpurascentes. Achaenia submatura c. 4 mm longa, fuscescentia, inter angulos scabros non pallidiores glabra.

Bolivia: habitat prope Camacho in parte australi reipublicae (K. Fiebrig n. 2868^a pro parte; anno 1904 coll.).

Die Art ist wohl am nächsten verwandt mit *St. breviaristata* Hook. et Arn., unterscheidet sich von derselben durch die Form der Blätter, welche oberhalb des keilförmigen in den Blattstiel verlaufenden basalen Teils in eine unten abgerundete oder abgestutzte fast herzförmig-eiförmige, an der Spitze kurz zugespitzte Spreite ausgebreitet (nicht lanzettlich) und am Rande kerbig-gesägt (nicht sägezähnig) sind; ferner die Beschaffenheit des Pappus, der immer aus 8 Teilen besteht, während der Pappus von *St. breviaristata* angeblich nur aus 3 Teilen, einer sehr kleinen Schuppe und 2 Grannen bestehen soll; welche Angabe allerdings wohl kaum richtig ist. Wenigstens finden sich bei zwei aus der Umgegend von Santa Cruz de la Sierra von O. Kuntze gesammelten Exemplaren, welche ich für *St. breviaristata* Hook. et Arn. halte, außer der kleinen ausgebildeten Schuppe noch etwa 5 Rudimente von solchen neben den beiden grannenartig verlängerten. Von *St. Schultzii* Hieron. unterscheidet sich die Art, außer durch weniger auffallende Merkmale, ebenfalls durch die Blattform und die Beschaffenheit des Pappus, indem bei der neuen Art sowohl die kurzen Schüppchen, wie die verlängerten Grannen verhältnismäßig länger sind.

Stevia glanduloso-pubescens Hieron. n. sp.; suffrutex 4—5 dm altus. Caules inferne teretes, in specimine usque ad 5 mm crassi, glabrati, superne manifeste angulato-sulcati, glanduloso-pubescentes (glandulis capituliformibus et pilis articulatis flexuosis appressis dense obtecti), usque ad inflorescentias foliati. Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad 5 cm longis), subsessilia, rhombeo-ovata, basi longe cuneata, apice acuminata; parte inferiore cuneata integra excepta utrinque subgrosse subcrenato-dentata (dentibus usque c. 2 mm altis, utrinque c. 10—14), membranacea, supra glanduloso-puberula, subtus glanduloso-pubescentia, subtriplinervia (nervis lateralibus 2 c. $^1/_2$—1 cm supra basin nascentibus ceteris paucis crassioribus ultra medium laminae ascendentibus). Folia maxima in speciminibus c. $5^1/_2$ cm longa, $2^1/_2$ cm infra medium lata. Capitula inter folia suprema apice caulis ramulorumque axillarium floralium dense et confertim corymbosa, sessilia vel brevissime pedunculata (pedunculis capitulorum et inflorescentiarum partialium dense glanduloso-pubescentibus. Bracteae florales lineares, acutae, c. 7 mm longae, vix 1 mm latae, virides, membranaceae, trinerviae, margine villoso-ciliatae, dorso parce glandulosae. Involucri squamae lanceolato-lineares, obtusae, apice denticulatae, c. 8 mm longae, $1^{3}/_{4}$ mm latae, substramineo-virescentes, basi trinerviae, superne plurinerviae; interiores ubique glabratae, exteriores dorso parce glanduloso-pubescentes. Corollae c. 6 mm longae, tubulo e parte basali cylindracea c. 1 mm longa in partem infundibuliformem c. 3 mm longam ampliato, lutescente vel subrufescente (statu sicco), extrinsecus villoso (villis patentibus articulatis); laciniis ovato-ellipticis, obtusiusculis, mucronulatis, c. 2 mm longis, 1 mm latis, dorso parce villosis, statu sicco lutescenti-albidis. Pappus paleolis hyalinis apice lacerato-denticulatis vix ultra $^{1}/_{4}$ mm longis basi connatis 6 et paleis longioribus inaequalibus usque ad $1^{1}/_{2}$ mm longis subaristiformibus in floribus 3 formatus, in floribus 2 similis paleis vix ultra $^{1}/_{4}$ mm longis 6 et palea aristiformi vix ultra $1^{1}/_{4}$ mm longa una aristaque bene evoluta una c. usque $4^{1}/_{2}$ mm longa formatus. Achaenia non satis matura c. 5 mm longa, nigro-fuscescentia, inter angulos scabriusculos concolores parce glandulosa.

Bolivia: in parte australi loco accuratius non indicato (K. Fiebrig n. 3486; 10. m. Jan. 1904).

Die Art ist der *St. Grisebachiana* Hieron. sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich durch mehr kerbig- und weniger groß gezähnte, anscheinend im allgemeinen kleinere Blätter, durch größere stumpfere Hüllkelchschuppen, größere Kronen und Achänen. Noch ähnlicher fast als der *St. Grisebachiana* Hieron. ist die Art der *St. alpina* Griseb., besonders auch in bezug auf die Blattform und die Art der Randzähnung der Blätter. Dieselbe ist aber sicher durch die stumpfen, an der Spitze mit einigen Zähnchen versehenen, auch etwas größeren Hüllkelchblättchen, die bei *St. alpina* Griseb. spitz sind, zu unterscheiden, abgesehen von kleinen Unterschieden im Pappus, die sich auf die Länge der vorhandenen Grannen und grannenartigen Schüppchen beziehen.

Stevia bermejensis Hieron. n. sp.; herba perennis, basi lignosa vel suffruticosa, usque c. 4 dm alta. Caules erecti vel subascendentes, subsimplices, crassiusculi, usque ad $4^{1}/_{2}$ mm basi crassi, teretes, virescentes, basi purpurascentes, glaberrimi, sed ad spicem versus parce puberuli. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad 3 cm longis), sessilia vel subsessilia (petiolis brevissimis vix 1 mm longis), rhombeo-lanceolata, apice acutiuscula vel obtusiuscula; majora parte inferiore cuneata integra, superiore crebre et manifeste crenato-serrata (serraturis utrinque c. 12—18, usque ad 1 mm altis, 3—4 mm distantibus), subchartacea, ubique glaberrima, supra obscure subglauco-viridia, subtus pallidiora, subtus obsolete et minutissime glanduloso-punctulata, subtripli—pinninervia (nervis lateralibus utrinque c. 3—4, infimis proximis vel mediis saepe ceteris paulo crassioribus et longioribus); folia maxima c. 9 cm longa, c. $2^{1}/_{2}$—$2^{3}/_{4}$ cm lata; folia superiora minora et angustiora, oblonga, obtusiuscula, integra vel obsolete margine superiore crenato-serrata. Capitula apice caulium dense et confertim corymbosa, subsessilia vel pedunculata (pedunculo c. 1—2 mm longo pubescente). Bracteae capitula fulcrantes involucra subaequantes vel iis parum breviores, usque ad 5 mm longae, 1 mm latae, oblongae, acutiusculae, glabrae. Involucri squamae lineari-lanceolatae, apice acutae, integrae vel ad apicem versus obsolete denticulatae, c. 5$^1/_2$ mm longae, parum ultra 1 mm latae, scariosae, stramineo-virescentes, trinerviae; extimae dorso parce glandulosae, interiores glabrae. Corollae vix 5 mm longae (laciniis c. 1$^1/_4$ mm longis inclusis), lutescenti-albidae; tubuli parte inferiore cylindracea, vix 1 mm longa, glanduloso-puberula, in partem superiorem infundibuliformem c. 2 mm longam parcius glanduloso-puberulam ampliata; laciniis ovatis, obtusiusculis, dorso parce glanduloso-puberulis. Pappus coroni- vel anuliformis, truncatus, vix $^1/_5$ mm longus, lutescens, fusco-marginatus; additis in floribus 3 paleis 2 lutescentibus c. $^1/_2$—1 mm longis, in flore quarta palea singula $^1/_2$ mm longa, in flore quinta paleis nullis. Achaenia non satis matura ubique fuscescentia, c. 3$^1/_2$ mm longa, inter angulos scabriusculos parce glandulosa.

Bolivia: habitat prope Toldos haud procul a pago Bermejo, alt. s. m. 1800 m, in declivibus campestribus (K. Fiebrig n. 2326; 3. m. Dec. 1903).

Die Art ist sehr ähnlich meiner *St. potrerensis* Hieron., doch sind die Stengel nur unterhalb der Infloreszenz etwas flaumig behaart, im übrigen ganz kahl, die Blätter sind breiter, nicht so deutlich drüsig punktiert, und die größeren sind deutlich am Rande kerbig-gesägt. Die äußeren Hüllkelchschuppen sind weniger dicht drüsig-flaumig am Rücken behaart, die inneren sogar kahl. Ebenso ist auch die Kronenröhre außen weniger dicht drüsig behaart. Die Kronensaumzipfel sind breiter. Der kronenförmige Pappus ist niedriger und läßt die Anzahl der verwachsenen Schüppchen nicht erkennen. Die bei einer Blüte fehlenden, bei einer in der Einzahl, bei den übrigen in der Zweizahl vorhandenen ungleichen, über den krönchenförmigen Pappusring hervorragenden Schuppen sind bei der neuen Art etwas kürzer. Die Kanten der reifenden Achänen sind, wie die Flächen zwischen denselben, dunkelbraun und nicht strohgelblich.

Stevia tarijensis Hieron. n. sp.; herba perennis, c. 2—3 dm alta. Caules ramosi, erecti vel ascendentes, pubescentes, glauco-virides, vel superne nigro-violascentes, obsolete angulati, usque ad inflorescentiam foliati. Folia inferiora caulium et ramulorum opposita (internodiis inter paria c. $^1/_2$—1$^1/_2$ cm longis), folia superiora caulium ramulorumque alterna (internodiis superioribus interdum usque ad 2 cm longis), sessilia, obovato-oblonga, basi cuneata, apice obtuso-rotundata vel acutiuscula, parte inferiore cuneata integra, superiore utrinque 3—8-crenata (crenis vix ultra $^1/_2$ mm altis, 1$^1/_2$—3 mm inter se distantibus), subchartacea, punctulata (glandulis oleiferis immersis conspersa), glauco-viridia, subtrinervia (nervis lateralibus 2 inferioribus 1—3 mm supra basin nascentibus ceteris paucis (utrinque 1—2) crassioribus et longioribus, usque ad vel ultra medium laminae percurrentibus, sed in foliis minoribus parum perspicuis), glaberrima. Folia maxima c. 2 cm longa, c. 6—8 mm supra medium lata. Capitula in apice caulium ramorumque superiorum dense et confertim corymbosa. Bracteae majores ovatae, integrae, foliaceae; maximae c. 5 mm longae, 3 mm supra basin latae; minores superiores ovatae vel ellipticae, minimae vix 2 mm longae, 1 mm latae. Capitula sessilia vel breviter pedunculata (pedunculis capitulorum glanduloso-pubescentibus vix 1 mm longis; pedunculis dichasiorum partialium glanduloso-pubescentibus); involucri squamae lineari-lanceolatae vel oblanceolatae, breviter acuminato-mucronatae usque ad 5 mm longae, 1 1/4 mm latae, membranaceae, basi saepe virescentes, superne purpurascentes vel omnino purpurascentes, dorso parce glandulosae (glandulis capituliformibus brevissime stipitatis), margine parce piloso-ciliatae. Corollae c. 7 1/2—8 mm longae: tubulo subcylindraceo, sensim ad apicem versus ampliato, purpureo-violascente, parte inferiore pubescente et glanduloso, c. 5 mm longo; limbi laciniis lilacinis vel rosaceo-carneis, ovatis, obtusis, c. 2 1/2 mm longis, vix 1 1/4 mm latis, mucronulatis, dorso glanduloso-puberulis. Pappus in floribus 4 aristis 10 et squamulis 3 vel aristis 11 et squamulis 2 vel aristis 12 et squamula unica, raro aristis 13 squamulis nullis formatus (aristis usque c. 5 1/4 mm longis, apice violascentibus, squamulis vix ultra 1/2 mm longis hyalinis); in flore uno coroniformis arista unica vix ultra 2 mm longa et squamulis subconnatis usque ad 1 mm longis formatus. Achaenia non satis matura c. 3 mm longa, inter angulos stramineos scabros fuscescentia et glabra.

Bolivia: habitat ad rupes in jugis montium Cuesta Vieja dictis prope Yesera in orientem versus ab urbe Tarija, alt. s. m. 3000 m (K. Fiebrig n. 2647; 23. m. Jan. 1904).

Die Art ist nahe verwandt mit *St. Mandoni* Schultz-Bip. und derselben im Habitus sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch höheren Wuchs mit aufrechten oder doch aufsteigenden Stengeln, durch etwas größere, wenn auch sehr ähnliche Blätter, durch fast ganz dunkelviolett angelaufene Involukralschuppen und besonders durch die Beschaffenheit des Pappus, der bei 4 Blüten der Köpfchen von *St. Mandoni* aus 15—20 Grannen besteht, bei der fünften krönchenförmig ist und aus etwa 10 Schuppen gebildet wird, von den 2 die anderen an Länge etwas überragen. Die Blumenkronenfarbe scheint bei beiden Arten gleich zu sein.

Stevia cuzcoensis Hieron. n. sp.; suffrutex c. 2—3 dm altus, basi ramosus. Caules ramique erecti vel ascendentes, teretes, vix ultra 1 1/2 mm crassi, pubescentes. Folia omnia opposita vel suprema interdum alterna (internodiis inter paria vix ultra 1 1/2 cm longis), ad apicem versus decrescentia, supremis bracteiformibus sessilibus exceptis breviter petiolata (petiolis c. 1—2 mm longis, anguste alatis, supra planis, subtus teretibus, utrinque puberulis). Laminae subrhombeo-ovatae vel rhombeo-lanceolatae, basi cuneatae in petiolum decurrentes, apice acutiusculae mucronatae, basi cuneata integra excepta margine utroque crenato-serratae (serraturis 1/2—3/4 mm altis, utroque margine c. 5—10), subchartaceae, utrinque glanduloso-punctulatae (glandulis immersis), scabriusculo-puberulae, subtriplinerviae (nervis lateralibus 2 c. 2—3 mm supra basin nascentibus ceteris parum crassioribus usque ad medium vel parum ultra ascendentibus). Folia maxima in speciminibus c. 3 cm longa, 11 mm lata. Capitula apice caulium et ramorum dense et confertim corymbosa. Bracteae florales ultimae vix ultra 5 mm longae, vix $1\frac{1}{4}$ mm latae, lanceolatae vel lineares acutae, dorso puberulae. Involucri squamae lineari-lanceolatae, acutiusculae vel obtusiusculae, c. $6\frac{1}{2}$ mm longae, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ mm latae, scariosae, fuscescentes, basi trinerviae; exteriores dorso puberulae, interiores ubique glabrae. Corollae 7 mm longae, tubulo ad apicem versus sensim et parum ampliato c. 5 mm longo, extrinsecus parce glandulis sessilibus consperso, statu sicco sordide lutescente; limbi laciniis ovato-oblongis, obtusiusculis, c. 2 mm longis, statu sicco sordide albidis. Pappus in flore uno (raro in floribus duobus) coroniformis paleis 5—8 c. $1\frac{1}{2}$ mm longis hyalinis basi plus minusve connatis apice laciniato-dentatis rarissime arista unica addita formatus; in floribus 4 (raro 3) aristis 14—18 usque ad 6 mm longis sordide lutescentibus et interdum palea usque ad $1\frac{1}{2}$ mm longa hyalina addita formatus. Achaenia non satis matura c. $5\frac{1}{2}$ mm longa, fuscescentia, inter angulos scabriusculos concolores parce glandulis sessilibus conspersa.

Peruvia: in campis graminosis herbaceis et fruticulosis in colle Sacsahuamán prope Cuzco, alt. s. m. 3500—3600 m (A. Weberbauer n. 4851; 24. m. Majo 1905).

Nach dem Zettel sind die Blüten blaß rosa, welche Angabe sich vermutlich auf die an der trockenen Pflanze schmutzig gelblich weißen Saumlappen der Krone bezieht, die Kronenröhre aber dürfte auch bei der lebenden Pflanze gelblich gefärbt sein. Der Pappus variiert ziemlich bei den einzelnen Blütenköpfchen derselben Pflanze.

Die Art ist nahe verwandt mit *St. santacruzensis* Hieron., *St. Philippiana* Hieron., *St. nevadensis* Hieron., *St. petiolata* (Cass.) Schultz-Bip., unterscheidet sich aber von allen diesen Arten durch die Beschaffenheit des Pappus. Habituell ist sie dabei wohl der *St. santacruzensis* Hieron. am ähnlichsten, doch sind die Hüllkelchschuppen bei dieser spitzer, die Blätter nicht kerbig, sondern einfach gesägt am Rande, und der Pappus dieser Art enthält nie mehr als 5 Grannen.

Von *St. tapacariensis* Hieron., der unsere neue Art bezüglich der Beschaffenheit des Pappus sehr ähnlich ist, weicht sie habituell mehr ab, unterscheidet sich durch breitere mit mehr Kerbzähnen am Rande versehene Blätter, deren Paare weniger dicht stehen und durch die längere, nicht flaumig behaarte Kronenröhre.

Stevia Philippiana Hieron. nomen novum; syn. *St. menthaefolia* Phil. Florula Atacamensis (1860) p. 203 (29); non Schultz-Bip. in Linnaea XXV (1852) p. 282.

Der Name *St. menthaefolia* Phil. mußte durch einen anderen ersetzt werden, da der Schultz-Bipontinussche Name älter ist.

Stevia pabloensis Hieron. n. sp.; herba perennis vel suffrutex, c. 1—$1\frac{1}{2}$ m altus. Caules erecti, parte inferiore simplices, superiore parce ramosi, in specimine $3\frac{1}{2}$ mm crassi, teretes, obsolete striati, parce villoso-pubescentes et viscoso-glandulosi. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad 8 cm longis), breviter petiolata (petiolis villoso-pubescentibus anguste alatis), vel subsessilia. Laminae late rhombeo-ovatae vel e basi cuneata in petiolum angustata ovatae, parte cuneata integra excepta margine utroque crenatae (crenis usque ad 2 mm altis, usque ad 4 mm distantibus, in foliis majoribus utroque margine c. 10—14) membranaceae, utrinque parce glanduloso-villosae (glandulis stipite longiusculo articulato praeditis et villis articulatis sparse conspersae), subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus $^1/_2$—1 cm ultra basin e nervo mediano nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ultra medium adscendentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque. Laminae foliorum maximorum in specimine parte cuneata c. 1 cm longa inclusa c. 7 cm longae, c. 1 cm infra medium partis superioris dilatatae latae. Capitula apice caulium ramorumque sublaxe corymbosa, sessilia vel petiolata (petiolis capitulorum et inflorescentiarum partialium subdense viscoso-glandulosis [glandulis capituliformibus stipitatis conspersis]). Bracteae florales lineari-lanceolatae, c. $3\,^1/_2$ mm longae, acutae, virescentes, dorso parce viscoso-glandulosae et villoso-pubescentes. Involucri squamae lanceolato-lineares, acuminatae mucronatae, c. 7 mm longae, 1—$1\,^1/_2$ mm latae, sordide stramineo-virescentes, trinerviae, exteriores dorso parce villoso-pubescentes et viscoso-glandulosae, interiores exterioribus angustiores ubique glabrae. Corollae usque ad 9 mm longae, statu vivo ex schedula rosaceae, tubulo e parte basali cylindracea vix 1 mm longa in partem superiorem infundibuliformem $4\,^1/_2$—5 mm longam ampliato, extrinsecus parce glanduloso (glandulis sessilibus consperso), laciniis limbi oblongo-ovatis, obtusiusculis, mucronulatis usque ad $3\,^1/_2$ mm longis, vix $1\,^1/_5$ mm latis. Pappus coroniformis, paleis minutis basi connatis apice denticulato-ciliatis truncatis hyalinis paucis vix ultra $^1/_4$ mm longis in omnibus floribus formatus. Achaenia nequaquam matura virescentia c. 5 mm longa, inter angulos scabriusculos glabra.

Peruvia: infra San Pablo in dep. et prov. Cajamarca, in faucibus rupium, locis graminosis herbidis et fruticosis alt. s. m. 2200—2400 m (A. Weberbauer n. 3860; 29. m. Aprili 1904).

Die Art ist im Habitus in der Blattform dem Blütenstande und auch in bezug auf die Beschaffenheit des Pappus sehr ähnlich der *St. Lehmannii* Hieron. Sie unterscheidet sich von dieser durch längere Hüllkelchschuppen, von denen nur die äußeren am Rücken mit kleinen sitzenden (nicht gestielten) Drüsenhaaren besetzt sind, durch größere Achänen und bedeutend größere Kronen.

Stevia Fiebrigii Hieron. n. sp.; suffrutex 6—8 dm altus. Caules teretes, vix ultra $2\,^1/_2$ mm crassi, juventute minutissime puberuli, denique glabrati, parte inferiore stramineo-virescentes, parte superiore purpurascentes, ubique ramosi; ramis inferioribus frondosis simplicibus, superioribus floriferis ramulosis. Folia omnia alterna (internodiis caulis usque ad 4 cm longis), rarissime opposita vel subopposita, sessilia vel breviter petiolata, lineari-lanceolata, acuta, integerrima vel ad apicem versus 1—3-mucronato-serrata (serraturis vix $^1/_3$ mm altis), membranacea, supra lutescenti-viridia, subtus pallidiora, utrinque creberrime et minute glanduloso-punctulata (glandulis mesophyllo immersis), triplinervia (nervis 2 lateralibus basi nascentibus ceteris crassioribus ultra $^3/_4$ laminae percurrentibus), margine scabriuscula. Folia maxima c. 5 cm longa, vix ultra 5 mm infra medium lata. Capitula apice caulium et ramorum laxissime corymbosa, pauca, pedunculata, pedunculis c. $^1/_2$—1 $^1/_2$ cm longis, sicut pedunculi inflorescentiarum partialium glandulosis (glandulis capituliformibus stipitatis purpureis conspersis). Bracteae florales lanceolato-lineares, acutae, c. 3—8 mm longae, $^1/_3$—1 mm latae, margine scabriusculae, virescentes, glanduloso-punctulatae. Involucri squamae lineari-lanceolatae, acutae, c. 5 mm longae, vix 1 mm latae, basi virescentes, apice sordide purpurascentes, dorso plus minusve dense glandulis capituliformibus stipitatis purpureis conspersae. Corollae c. 5 mm longae, tubulo purpureo-violaceo e parte basali cylindracea c. 1 mm longa in partem superiorem c. 2 mm longam anguste infundibuliformem ampliato, extrinsecus ubique glandulis capituliformibus stipitatis crebris et pilis articulatis brevibus raris consperso, laciniis limbi lutescenti- vel subcarneo-albidis, obovato-ellipticis, c. 2 mm longis, fere 1 mm latis, obtusiusculis, mucronulatis. Pappus florum omnium coroniformis, squamulis hyalinis laciniato-denticulatis c. $^1/_2$ mm longis 8 vel 6—7 indeque 2—1 breviter aristiformibus 1—1 $^1/_2$ mm longis interpositis formatus. Achaenia non satis matura c. 3 mm longa, fuscescentia, inter angulos scabriusculos substramineos parce glandulis capituliformibus subsessilibus conspersa.

Bolivia: habitat prope Toldos haud procul a pago Bermejo, alt. s. m. 1800 m in declivibus humidis graminosis (K. Fiebrig n. 2330^a; 3. m. Decemb. 1903).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *St. oligocephala* DC. und derselben sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser brasilianischen Art durch schmälere, fast stets alternierende, deutlicher drüsig-punktierte, weniger deutlich und weniger häufig sägig-gezähnte Blätter und durch den Pappus, der bei wenigstens 4 Blüten in den Köpfchen der *St. oligocephala* DC. 2—3 bedeutend längere Borsten aufweist.

Stevia yaconensis Hieron. in Englers Bot. Jahrb. XXII. 1897, p. 724, n. 92.

Var. **subeglandulosa** Hieron. n. var.; differt a forma typica pedunculis et inflorescentiae ramis subeglandulosis minute puberulis, involucri squamis minus argute acuminatis dorso puberulis parcius glandulosis, pappi paleis et aristis parum longioribus. Ceteris notis varietas nova formae typicae simillima.

Bolivia: in declivibus graminosis prope Toldos haud procul a pago Bermejo, alt. s. m. 1800 m (K. Fiebrig n. 2330; 3. m. Dec. 1903).

Die habituell der Hauptform sehr ähnliche Varietät ist vielleicht nur ein Standortserzeugnis. Dieselbe ist sogleich zu erkennen und von der Hauptform zu unterscheiden durch das fast gänzliche Fehlen von Drüsenhaaren an den Inflorescenzzweigen und Blütenköpfchenstielen. Die weniger stark zugespitzten Hüllkelchschuppen bilden ferner ein gutes Erkennungszeichen.

Die Färbung der Blüten scheint bei Hauptform und Varietät dieselbe zu sein. Fiebrig bezeichnet in der Zettelnotiz die Blüten als »weiß in violett übergehend«. An dem trockenen Material ist jedoch deutlich zu erkennen, daß die Kronenröhre wie bei der Hauptart dunkel purpurfarben ist, der aus 5 Zipfeln bestehende Blütensaum aber weiß oder in der Jugend vermutlich hell rotviolett oder fleischfarben ist.

Stevia organensis Gardner in Hook. Lond. Journal of Bot. IV (1845) p. 115, n. 512; syn. *St. Brunetii* Hieron. in Englers Bot. Jahrb. XXII (1897) p. 723, n. 90.

Veranlaßt durch eine falsche Bestimmung J. G. Bakers, der im Herbar des kgl. botanischen Museums die Nr. 6575 der Sammlung von Glaziou als *St. organensis* Gardner bestimmte, und dieser Bestimmung ein leider unberechtigtes Vertrauen schenkend, habe ich die ursprünglich von Gardner als *St. organensis* bezeichnete Pflanze nicht richtig erkannt und unter dem Namen *St. Brunetii* von neuem beschrieben. Erst nachdem unserem Herbar ein Originalexemplar der Gardnerschen Pflanze (Nr. 512) vor kurzem zugekommen ist, erkannte ich den Irrtum. Der Name *St. Brunetii* Hieron. muß demnach kassiert werden. Die von Gardner (l. c.) und von Baker (Flora Brasil. XI, 2, p. 203) gegebenen Beschreibungen des Pappus sind jedoch unrichtig, wodurch ich um so mehr veranlaßt wurde, die Art für neu zu halten. Die Nr. 6575 der Glaziouschen Sammlung hat sich als eine mit *St. Clausseni* Schultz-Bip. sehr nahe verwandte Art herausgestellt, die dieser habituell in der Behaarung, Blattform usw. ähnlich ist, daß man geneigt wäre, dieselbe nur als eine Varietät zu betrachten. Immerhin sind die Unterschiede in bezug auf die Beschaffenheit der Blütenorgane, besonders des Pappus, doch zu bedeutend, so daß es besser sein dürfte, sie als besondere Art zu betrachten.

Stevia cajabambensis Hieron. n. sp.; suffrutex c. 5—6 dm altus. Caules erecti, teretes pubescentes, usque ad $2^1/_2$ mm crassi, inferne simplices, superne ramosi. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad 4 cm longis), raro suprema alterna, ad apicem versus decrescentia; superiora sessilia, inferiora petiolata (petiolis c. 5—8 mm longis, villoso-pubescentibus vel puberulis). Laminae e parte basali breviter cuneata in partem basi truncatam late ovatam dilatatae, parte cuneata et basi truncata partis dilatatae exceptis margine utroque subgrosse et saepe irregulariter subdentato-crenatae (crenis majoribus usque ad 2 mm altis, saepe dorso 1—2-crenulatis utroque margine in laminis majoribus c. 10—14), membranaceae, supra parce puberulae et glandulosae (glandulis sessilibus), subtus praesertim in nervis venisque parce villoso-pubescentes, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi cuneata nascentibus ceteris crassioribus et longioribus usque ultra medium laminae ascendentibus). Laminae maximae in speciminibus c. $4^1/_2$ cm longae, $3^1/_2$ cm latae. Capitula apice caulium et ramorum lateralium superiorum patentium modice confertim corymbosa, sessilia vel breviter pedunculata (pedunculis capitulorum inflorescentiarumque partialium viscoso-glandulosis; glandulis capituliformibus breviter stipitatis). Bracteae florales lineares, c. 5 mm longae, vix ultra $^1/_2$ mm latae, obtusae, dorso et margine viscoso-glandulosae (glandulis capituliformibus stipitatis). Involucri squamae subherbaceae, virescentes, lineari-lanceolatae, apice breviter acuminatae vel subacutae, mucronatae, c. 9 mm longae, $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm latae, trinerviae, omnes dorso crebre viscoso-glandulosae (glandulis capituliformibus stipitatis dense conspersae). Corollae $9^1/_2$—10 mm longae, statu sicco ex schedulae indicatione rosaceae, extrinsecus ubique glandulis capituliformibus stipitatis conspersae, tubulo e parte basali cylindracea vix 1 mm longa in partem infundibuliformem c. 6 mm longam ampliato, laciniis ovato-oblongis obtusis mucronatis c. 3 mm longis usque ad $1^1/_2$ mm latis. Pappus in flore uno coroniformis, paleis c. 6—8 basi connatis apice lacerato-ciliatis truncatis c. $^1/_2$ mm longis formatus, in floribus 4 ceteris aristis 8—11 usque ad 9 mm longis statu sicco sordide lutescentibus et interdum paleis c. $^1/_2$ mm longis truncatis apice ciliato-laceratis hyalinis 1—2 formatus. Achaenia nequaquam matura c. 6 mm longa, inter angulos scabriusculos parce glandulis sessilibus conspersa.

Peruvia: crescit infra praedium Hacienda Cajabamba dictum inter Samanco et Caraz in dep. Ancachs, locis herbidis et fruticosis, alt. s. m. 3000—3500 m (A. Weberbauer n. 3124; 27. m. Maji 1903).

Die neue Art steht der *St. Philippiana* Hieron. nahe und ist derselben auch sehr ähnlich, doch sind bei dieser die Blätter kleiner, verhältnismäßig weniger breit und am Rande mit niedrigeren Kerbzähnen versehen, die Hüllkelchschuppen, Kronen und Achänen kürzer und der Pappus zeigt bei allen 5 Blüten der Köpfchen 10—13 längere Borsten. Mindestens ebenso nahe verwandt ist die neue Art der *St. menthaefolia* Schultz-Bip., die noch ähnlichere Blätter besitzt, die jedoch am Rande weniger scharf gekerbt sind, im übrigen sich ebenfalls durch kürzere Hüllkelchschuppen, Kronen und Achänen und die Beschaffenheit des Pappus unterscheidet, der bei 4 Blüten der Köpfchen aus 5—7 längeren Grannen mit dazwischengesetzten kleinen Schuppen, bei der fünften Blüte aus 2 ungleichen kaum bis $1^1/_2$ mm langen Grannen und einer Anzahl kleiner Schüppchen besteht, abgesehen von weniger auffallenden Unterschieden in der Haarbekleidung der Stengel- und Blattorgane, der Involukralschuppen usw.

Helogyne Fiebrigii Hieron. n. sp.; *Addisonia* fruticosa usque ad 1 m alta, dense ramosa. Caules ramique juventute virescentes glanduloso-viscosi, mox glabrati et peridermate ochraceo-cinerascente tecti, teretes vel obsolete striato-sulcati, in speciminibus usque ad $4^1/_2$ mm crassi. Folia alterna (internodiis c. $^1/_2$—2 cm longis) vel in ramulis ultimis subfasciculata, sessilia, lanceolato-linearia, basi angustata, apice acuta, mucronata, integra, utrinque minute glanduloso-punctulata (glandulis statu sicco immersis), glabra, obscure pinninervia (nervis lateralibus paucis vix vel parum perspicuis), statu sicco subchartacea, statu vivo fortasse crassiuscula. Folia maxima in speciminibus c. 3 cm longa 3 mm lata. Capitula apice ramulorum ramorumque inter folia suprema decrescentia confertim cymosa, sessilia vel breviter pedunculata, 5-flora. Involucri squamae c. 20—25, c. 5-seriatae, stramineae, scariosae, dorso viscoso-glandulosae (glandulis capituliformibus stipitatis subdense conspersae), margine minute lacerato-ciliolatae; intimae uninerviae, lanceolatae acutae, aristatae, c. 7 mm longae 1—$1^1/_5$ mm medio latae; exteriores similes sensim decrescentes trinerviae; extimae ovatae; minimae c. $2^1/_2$ mm longae, 1 mm latae. Corollae c. $6^1/_2$ mm longae, statu sicco lutescenti-albidae, tubulo parte inferiore viscoso-glanduloso sensim ad apicem versus ampliato, vix 6 mm longo, laciniis $^1/_2$—$^3/_4$ mm longis, mucronatis, dorso viscoso-glandulosis. Pappus aristis usque ad $6^1/_2$ mm longis lutescenti-albidis c. 27—33 formatus. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, usque ad 3 mm longa, inter angulos concolores scabriusculos glandulis sessilibus capituliformibus parce conspersa.

Bolivia: habitat in declivibus lapidosis prope Camataqui, alt. s. m. 2500 m, ubi nomine vernaculo »T'h'ola Pinchana« ab incolis dicitur (K. Fiebrig n. 2931, 2980 et 3066; m. Febr. 1904).

Die Art ist der *Addisonia virgata* Rusby habituell ähnlich, unterscheidet sich durch größere Blätter, längere Hüllkelche, Kronen, Achänen und Pappusborsten, welche letztere bei der neuen Art gelblich und nicht rötlich angelaufen sind. Auch sind die Hüllkelchschuppen zahlreicher als bei jener Art.

Helogyne tacaquirensis Hieron. n. sp.; *Addisonia* suffruticosa vel fruticulosa, usque ad 7 dm alta. Rami subteretes, obsolete sulcato-striati, juventute dense glanduloso-puberuli, pallide glauci, mox ferruginei, denique peridermate cinereo vel griseo rimoso obtecti, glabrati, in speciminibus usque ad 4 mm crassi. Folia alterna (internodiis 3—15 mm longis), rarius opposita (suprema), sessilia, lanceolata, obtusiuscula vel acutiuscula mucronulata, integra, subchartacea, glauca, supra glanduloso-puberula (glandulis sessilibus), subtus in nervis scabriuscula, inter nervos glanduloso-punctulata (glandulis immersis), triplinervia (nervis lateralibus 2 ex ima basi nascentibus crassioribus, usque ad apicem fere ascendentibus). Folia maxima c. 2 cm longa, $^1/_2$ cm lata. Capitula apice ramorum ramulorumque corymbosa, 9—12-flora, pedunculata (pedunculis usque ad $^1/_2$ cm longis, dense glanduloso-puberulis). Involucra campanulata; squamae 2—3-seriatae c. 10—12, scariosae, virescenti-stramineae, obtusiusculae, dorso glandulosae (glandulis sessilibus), margine praesertim ad apicem versus tenuiter et crebre ciliatae; interiores trinerviae, lineari-lanceolatae, usque ad 5 mm longae, $1^1/_4$ mm latae, apice saepius sordide purpurascentes; exteriores sensim decrescentes; intermediae ovatae, latiores, c. $1^1/_2$ mm latae, vix 2 mm longae, trinerviae vel quinquenerviae; extimae minores vix $1^1/_2$ mm longae, 1 mm latae, similes. Corollae c. 6 mm longae; tubulo c. 5 mm longo, infundibuliformi, a basi sensim ampliato, lutescenti-albido vel saepe purpurascente, extrinsecus glandulis sessilibus parce consperso; laciniis lutescenti-albidis, ovatis, obtusiusculis, c. 1 mm longis. Styli rami statu sicco sordide lutescentes, c. 3 mm longi, ad apicem versus incrassati, apice ipso acutiusculi. Pappi setae c. 23—26, usque ad $5^1/_2$ mm longae, lutescenti-albidae, ad apicem versus saepe purpurascentes. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, c. 3 mm longa, inter angulos scabriusculos glandulis sessilibus conspersa.

Bolivia: habitat in declivibus rupestribus prope Tacaquiri haud procul ab urbe Tarija, alt. s. m. 3100 m (K. Fiebrig n. 3885^a; 16. m. Febr. 1904).

Die Art unterscheidet sich von *A. virgata* Rusby und *A. Fiebrigii* Hieron. durch breitere, deutlich dreinervige Blätter, durch größere Blütenköpfchen, welche mehr Blüten enthalten, stumpfere Hüllkelchschuppen und noch durch andere Merkmale. In bezug auf die Köpfchen hat sie einige Ähnlichkeit mit *Eupatorium rhodolaena* (Griseb.) Hieron. (syn. *E. patens* Don var. *rhodolaena* Griseb.), das jedoch fast stets genau gegenständige, rhombische, am Rande mit einigen wenigen großen Sägezähnen versehene Blattspreiten aufweist, abgesehen von anderen weniger in die Augen fallenden Merkmalen. Sicherlich schließt sich die von Rusby aufgestellte Gattung *Addisonia* an die Sektion *Subimbricata* der Gattung *Eupatorium* und in dieser besonders an die Gruppe des *Eupatorium patens* Don, welche habituell von den übrigen Arten sehr abweicht, an.

Eupatorium Weberbaueri Hieron. n. sp.; *Imbricata* fruticosa, usque ad 1 m alta, ramosa. Rami teretes, dense fuscescenti-hirto-velutini (in speciminibus usque ad 4½ mm crassi), dense usque ad inflorescentias foliosi. Folia opposita (internodiis inter paria vix ultra 6 mm longa), brevissime petiolata (petiolis crassiusculis, vix ultra 1½ mm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus dense fuscescenti-hirto-velutinis). Laminae cordatae, obtusiusculae vel acutiusculae, subintegrae vel margine obsolete crenulatae, coriaceae, pinninerviae (nervis lateralibus crassioribus utrinque c. 3—4), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque, supra juventute praesertim in nervis parum puberulae, mox glabratae subnitentes, subtus cinereo-tomentosulae. Laminae foliorum maximorum in speciminibus c. 1½ cm longae, 1 cm supra basin latae. Inflorescentiae thyrsoideo-paniculatae; partiales apice ramorum vel ramulorum supremorum cymoso-paniculatae. Capitula pedunculata (pedunculis c. 2—5 mm longis, pubescentibus, saepe 1—2-bracteolatis, bracteolis ovatis vix ultra 1½ mm longis scariosis fuscescentibus dorso pubescentibus), c. 7–8-flora. Involucra statu sicco turbinata, humido subcylindracea; squamae c. 15—16 4—5-seriatae, scariosae, ochraceae, dorso puberulae, deciduae; interiores lineari-oblongae, obtusiusculae, c. 6 mm longae, 1½ mm latae, 3—5-nervoso-striatae; exteriores sensim decrescentes; extimae ovatae, acutiusculae. Corollae c. 6 mm longae (ex schedula sordide lutescentes); tubulo subturbinato-cylindraceo, ad apicem versus sensim et parum ampliato, extrinsecus parce glandulis capituliformibus breviter stipitatis consperso, c. 5½ mm longo; limbi laciniis c. ½ mm longis, deltoideo-ovatis, obtusiusculis. Styli rami clavati, obtusi, fere 5 mm longi. Pappi setae c. 50—60, sordide lutescenti-albidae, usque ad 6 mm longae, ad apicem versus parum incrassatae. Achaenia submatura brunnea, ubique pilis subglandulosis conspersa.

Peruvia: habitat prope Molinopampa in orientem solem spectans ab oppido Chachapoyas, Dep. Amazonas, alt. s. m. 2000—2300 m (A. WEBERBAUER n. 4359; 18. m. Julii 1904).

Die Art dürfte dem *E. chamaedrifolium* Kunth wohl am nächsten stehen, unterscheidet sich aber durch kleinere, gedrängter stehende, oben nicht rauhe Blätter, durch den straußförmigen Gesamtblütenstand am Ende der Zweige, die spitzeren Hüllkelchschuppen, die größeren Blütenköpfchen, welche jedoch eine geringere Anzahl von Blüten führen, und durch längere Kronen, Pappushaare und Achänen. Durch dieselben Kennzeichen unterscheidet sich die neue Art ebenfalls von *E. rugosum* Kunth und *E. marrubifolium* Hieron., denen sie aber habituell noch weniger ähnlich ist, da bei diesen die Blätterpaare viel weiter von einander gerückt sind.

Eupatorium Volkensii Hieron. n. sp.; *Imbricata* fruticosa, usque ad 1 m alta, ramosa. Rami teretes subhirto-pubescentes, denique glabrati peridermate fuscescenti-cinereo obtecti, usque infra inflorescentias foliosi. Folia opposita (internodiis in speciminibus usque ad 6 cm longis), petiolata (petiolis c. 1—4 mm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, subdense hirto-pubescentibus). Laminae lineari-lanceolatae, acutae, mucronulatae, basi cuneata integra et apice integro excepto margine plus minusve manifeste crenato-serratae (crenis vel serraturis in foliis maximis utrinque c. 15—20, vix 1 mm altis, usque ad 3½ mm basi latis), chartaceae, supra scabriusculo-puberulae, subtus cinereo-pubescentes, pinninerviae (nervis lateralibus crassioribus utrinque c. 8—10, supra immersis, subtus prominentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae (venis subtus prominulis supra in sulcos parum perspicuos immersis). Laminae maximae c. 8 cm longae, 1½ cm latae. Capitula apice ramorum ramulorumque corymboso-cymosa, 10—12-flora, pedunculata (pedunculis 1—6 mm longis, pubescentibus, saepe 1-bracteolatis, bracteolis c. 1½ mm longis lanceolatis acutis pubescentibus). Involucra statu sicco anguste campanulata; squamae c. 19—21, fuscescenti-stramineae, scariosae, breviter ligulatae, obtusae, ad apicem versus minute sublacerato-ciliatae; interiores 5—6 lineari-cuneatae, 6½—7½ mm longae, ¾—1½ mm latae, trinerviae; exteriores sensim decrescentes, 5-nerviae, dorso parce pubescentes, latiores, obovato-oblongae vel extimae ovato-rotundatae. Corollae glabrae, in planta sicca lutescenti-albidae, vix 5 mm longae; tubulo e parte inferiore cylindracea sensim ampliato vix 4½ mm longo; limbi laciniis c. ½ mm longis, ovato-deltoideis, acutiusculis. Styli rami c. 4¼ mm longi, apice parum clavato-incrassati. Pappi setae c. 30—35, lutescenti-albidae, apice vix incrassatae, usque ad 5 mm longae, basi anulo connatae. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, inter angulos concolores scabros glabra.

Peruvia: habitat in colle Sacsahuamán prope Cuzco, alt. s. m. 3500—3600 m (A. Weberbauer n. 4850; 24. m. Maji 1905).

Nach der Zettelangabe sind die Blüten bläulich, was sich vermutlich nicht auf die Kronen, sondern auf den kurzen dünnen oberen ligulaartigen Teil der Hüllkelchschuppen bezieht und vielleicht auch auf die Griffel. Eine bläuliche Farbe ist jedoch an dem trockenen Material nirgends mehr zu erkennen.

Die Art ist zweifellos am nächsten verwandt mit *E. chotense* Hieron., unterscheidet sich von demselben aber durch weniger harte und dicke breitere und meist größere Blätter, bei denen der Rand nur in der Jugend nach unten umgebogen ist und die Nerven und Venen an der Oberseite der Spreiten nicht so tief eingesenkt sind, durch stumpfere abgestutzte Hüllkelchschuppen, längere Kronen, Pappushaare und Achänen.

Eupatorium Fiebrigii Hieron. n. sp.; *Subimbricata* (*Heterolepis*) herbacea, perennis, c. 6 dm alta. Caules pallide glauco-virides, juventute obsolete sulcato-striati dense viscoso-glandulosi, denique teretes glabrati, in specimine usque ad 5 mm crassi, ramosi, usque ad inflorescentias foliati. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad 7 cm longis), petiolata (petiolis c. ½—1 cm longis, dense viscoso-glandulosis, supra planis, subtus teretibus). Laminae e basi rotundata vel subcordata late ovatae, acutiusculae vel obtusiusculae, basi integra excepta ubique margine crenato-serratae (serraturis mucronulatis, usque ad 2 mm altis, usque ad 5 mm basi latis, utrinque c. 4—10), membranaceae, glauco-virides, utrinque praesertim in nervis glanduloso-puberulae. Laminae foliorum maximorum c. 3½ cm longae, 2½ cm supra basin latae. Capitula apice caulium ramorumque subdense corymboso-cymosa, c. 20—25-flora. Involucra campanulata; squamae c. 19—21, stramineo-virescentes, scariosae, margine hyalinae; interiores apice saepe lilacinae, lanceolato-lineares, acutiusculae, ad apicem versus tenuissime ciliatae, dorso parce glandulosae trinerviae, striatae; exteriores sensim decrescentes, vix latiores, 3—4-nerviae, ceterum similes; extimae ovatae, c. $2^1/_2$ mm longae. Corollae glabrae, c. 4 mm longae; tubulo cylindraceo, vix ampliato, lutescenti-albido; laciniis limbi lilacinis, c. $^1/_2$ mm longis, ovato-deltoideis, acutiusculis. Styli rami c. 3 mm longi, apice vix incrassati, lilacino-albidi. Pappi setae c. 20 niveae, c. 3 mm longae, apice non incrassatae. Achaenia nequaquam matura fuscescentia, c. $1^3/_4$ mm longa, inter angulos lutescenti-albidos scabros glabra.

Bolivia: habitat prope Camacho, alt. s. m. 2700 m in arvis (FIEBRIG n. 3528; 15. m. Dec. 1903).

Die Art dürfte am nächsten verwandt sein mit *E. callacatense* Hieron., unterscheidet sich durch weniger lang gestielte Blätter, die drüsige Behaarung der sämtlichen grünen Teile und durch spitzere Hüllkelchschuppen. Im Habitus ist sie dieser Art sehr ähnlich, die jedoch wohl eher ein Halbstrauch und nicht ein perennierendes Kraut ist.

Eupatorium tahonense Hieron. n. sp.; *Subimbricata* (*Heterolepis*) suffruticosa, usque ad 1 m alta. Rami teretes, juventute dense viscoso-glandulosi, denique subglabrati peridermate cinereo obtecti (in specimine usque ad 3 mm crassi). Folia opposita (internodiis in partibus inferioribus c. 1—$2^1/_2$ cm longis, in partibus superioribus infra inflorescentias usque ad 7 cm longis), petiolata (petiolis $^1/_2$—1 cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, ubique dense viscoso-glandulosis). Laminae e basi breviter cuneata cordato-ovatae, acutiusculae vel obtusiusculae, margine basi integra excepta ubique subcrenato-dentatae (dentibus utrinque c. 15—20 usque ad $1^1/_2$ mm altis, $2^1/_2$ mm basi latis, mucronatis, mucrone revoluto), chartaceae, supra scabriusculae, subtus laxe glanduloso-tomentosulae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi cuneata nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ultra medium laminae percurrentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (nervis subtus prominentibus, venis prominulis supra parum in sulcos immersis), senectute subbullatae. Laminae maximae in speciminibus c. 4 cm longae, $2^1/_4$ cm supra basin latae. Capitula apice ramorum ramulorumque supremorum ex axillis foliorum supremorum nascentium saepe 5 corymbosa, c. 70—100-flora, pedunculata (pedunculis c. $^1/_2$—2 cm longis, dense viscoso-glandulosis teretibus). Involucra campanulata; squamae 3—4-seriatae c. 40—55; interiores lanceolato-lineares, acutae, c. 1 cm longae, $^3/_4$—1 mm latae, trinerviae, scariosae, margine et dorso plus minusve dense viscoso-glandulosae; exteriores sensim decrescentes, latiores, acuminatae, mucronatae, basi 5—7-nerviae, nervis repetito-ramosis ramisque anastomosantibus parte superiore reticulato-nervosae, ceterum interioribus similes; extimae c. 5 mm longae, 2 mm latae, oblongo-ovatae. Corollae glabrae, subcylindraceae c. $5^1/_2$ mm longae; tubulo c. 5 mm longo ad apicem versus parum ampliato, glabro; limbi laciniis c. $^1/_2$ mm longis, ovatis, breviter acuminatis. Styli rami ad apicem versus modice clavato-incrassati, usque ad 5 mm longi. Pappi setae c. 35—40, sordide albidae, usque c. 5 mm longae, apice non incrassatae. Achaenia nequaquam matura brunnea, c. 4 mm longa, ubique scabrida.

Peruvia: infra praedium Hacienda La Tahona dictum prope Hualgayoc, Dep. Cajamarca, alt. s. m. 2600 m (A. Weberbauer n. 4037; 15. m. Maji 1904).

Die Blütenfarbe ist auf dem Zettel als »purpurn« angegeben, was sich wohl aber nur auf die Kronenzipfel und die Griffeläste beziehen dürfte; die Kronenröhre scheint mehr gelblich zu sein.

Die Art steht dem *E. glutinosum* Lam. und dem *E. salvia* Colla nahe, unterscheidet sich von beiden durch die drüsige Behaarung der grünen Teile, durch weniger lange, kürzer spitzige oder etwas stumpfliche Blattspreiten, von *E. glutinosum* noch durch das Vorhandensein einer kurz keuligen Basis an den Blattspreiten, die weniger bauschig aufgetrieben sind; von *E. salvia*, das kahle Blätter hat, durch die oberhalb des kurzen keiligen Teils herzförmige Blattbasis. Habituell sind alle drei Arten sich ziemlich ähnlich.

Eupatorium popayanense Hieron. n. sp.; *Subimbricata* (*Heterolepis* fruticosa, usque ad 4 m alta, ramosa. Rami sulcato-angulati, juventute viscoso-glandulosi olivaceo-virides, senectute glabrati peridermate fuscescenti-griseo obtecti, usque ad inflorescentias foliati. Folia opposita (internodiis in speciminibus usque ad 5 cm longis), petiolata (petiolis c. $1^1/_2$—$1^3/_4$ cm longis, viscosis, supra canaliculatis, subtus teretibus, c. 1 mm crassis). Laminae oblongo-lanceolatae, basi cuneatae, apice acuminatae mucronatae, basi cuneata summoque apice integris exceptis margine crebre subsinuato-dentatis (dentibus vix 1 mm altis, usque ad 3 mm basi latis, utrinque c. 40—50), chartaceae, lutescenti-virides, glabrae, pinninerviae (nervis lateralibus crassioribus utrinque c. 12—18), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque. Laminae maximae c. 16 cm longae, $4^1/_2$ cm medio latae. Capitula apice ramorum ramulorumque ex axillis foliorum supremorum nascentium crebre cymoso-corymbosa pedunculata (pedunculis c. 2—6 mm longis, viscosis, bracteolis linearibus usque ad 3 mm longis 1—2 ornatis), c. 20-flora. Involucra campanulata; squamae c. 17—18, stramineae, scariosae, dorso glanduloso-viscosae, margine subhyalino parce glandulosae et minute denticulatae, trinerviae; interiores facile deciduae lanceolato-lineares vel lineari-lanceolatae, c. usque ad 7 mm longae, c. $^3/_4$—1 mm latae, ad apicem versus tenuiter ciliatae, acutae; exteriores decrescentes ovatae vel ovato-oblongae, latiores $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm latae, acutiusculae. Corollae c. 5 mm longae; tubulo lutescenti-albido, e parte inferiore cylindracea c. 1 mm longa basi modice bulboso-incrassata glandulis capituliformibus sessilibus paucis ornata in partem anguste infundibuliformem c. $3^1/_4$ mm longam ampliato; limbi laciniis c. $^3/_4$ mm longis deltoideis mucronatis lutescentibus. Styli rami c. 3—3$^1/_2$ mm longi, acutiusculi, ad apicem versus non incrassati. Pappi setae c. 30—40, lutescenti-albidae, apice non incrassatae, c. 4 mm longae. Achaenia nequaquam matura vix 2 mm longa, fuscescentia, angulis parce glandulosa (glandulis capituliformibus sessilibus).

Kolumbia: habitat in altiplanitie prope urbem Popayan, alt. s. m. 1600—1900 m, in fruticetis raris, mense Majo et Junio florens (F. C. Lehmann n. 5539).

Die Art ist in bezug auf die Blattgestalt nicht unähnlich dem *E. nubigenum* Benth., mit dem Unterschiede, daß sowohl die Zähne am Rande als wie die Seitennerven zahlreicher sind, als bei diesem. Die Blütenköpfchen sind stets etwas gestielt und nie ganz sitzend wie bei *E. nubigenum* Benth., die Hüllkelchschuppen sind nicht stumpf, wie bei diesem und die Griffeläste am Ende nicht keulig angeschwollen.

Eupatorium mapiriense Hieron. n. sp.; *Subimbricata* (*Heterolepis*) herbacea perennis. Caules ramique teretes, stramineo-virides, medulla crassa repleti, tenuiter nigrescenti-striato-maculati, juventute pubescentes, mox glabrati, usque ad inflorescentiam foliati. Folia opposita (internodiis inter paria foliorum in specimine usque ad 13 cm longis), petiolata (petiolis c. $^1/_2$—1 cm longis, stramineo-viridibus, supra canaliculatis, subtus teretibus, puberulis). Laminae rhombeo-ovatae vel rhombeo-lanceolatae, parte inferiore cuneata in petiolum decurrente integrae, parte superiore grosse crenato-serratae (serraturis usque ad 4 mm altis, usque ad 1 cm basi latis, mucronatis, utrinque c. 10—20), longiuscule acuminatae, subrigide membranaceae utrinque in nervo mediano lateralibusque primariis glanduloso-puberulae, ceterum glabrae, subtriplinerviae (nervis lateralibus 2 c. 1$^1/_2$—2 cm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ad $^2/_3$ laminae vel ultra ascendentibus), inter nervos laterales anastomosibus subparallelis conjunctos reticulato-venosis venulosisque (nervis supra prominulis subtus prominentibus, venis venulisque supra in sulcos tenues plus minusve perspicuos immersis). Lamina maxima in specimine c. 2 dm longa, 9 cm infra medium lata. Inflorescentiae apice ramorum corymboso-compositae. Capitula plura in glomerulos apice ramulorum inflorescentiae dense congesta, 9—10-flora, sessilia vel subsessilia. Involucra campanulata; squamae subtriseriatae c. 12, flaccido-scariosae, hyalino-stramineae, margine tenuiter ciliatae et glandulis subcapituliformibus stipitatis vel subsessilibus ornatae, parte inferiore trinerviae, superiore nervis furcatis plurinerviae; interiores deciduae, lineari-lanceolatae, acutiusculae, c. 4$^1/_2$ mm longae, vix 1 mm supra medium latae; exteriores decrescentes, ellipticae vel ovatae, latiores, usque ad 1$^1/_2$ mm latae. Corollae c. 3$^1/_2$ mm longae, statu sicco lutescenti-albidae, glabrae; tubulo e parte inferiore cylindracea basi parum bulboso-incrassata in partem aequilongam anguste infundibuliformem sensim ampliato; limbi laciniis deltoideis, acutis, c. $^1/_2$ mm longis. Styli rami fere 2 mm longi, apice vix clavato-incrassati. Pappi setae c. 30, sublutescenti-albidae, c. 3$^1/_2$ mm longae, apice non incrassatae, basi anulo brevi connatae, facile deciduae. Achaenia nequaquam matura cinerascentia angulis pallidioribus substramineis, ubique glabra.

Bolivia: habitat prope Mapiri (M. Bang n. 1514; Julio—Augusto 1892; specimina nomine »*E. glomeratum* DC.« erronee determinata a cl. N. L. Britton et H. H. Rusby edita sunt.

Mit *E. glomeratum* DC., von dem mir ein Orignalexemplar vorliegt, ist die Art gar nicht zu verwechseln, da dieses an der Basis herzförmige Blätter hat. Viel näher steht sie dem *E. decemflorum* DC., dem sie in der Blattform und auch habituell sehr ähnlich ist. Sie unterscheidet sich besonders durch die verhältnismäßig großen Zähne am Blattrande und durch die ganz kahlen Achänen, welche bei *E. decemflorum* DC. mit Drüsen besetzt sind. Von *E. inulaefolium* Kunth, dem die neue Art ebenfalls sehr nahe steht, unterscheidet sie sich durch breitere Blätter, die weniger dichte Behaarung der Stengel und Blätter, kleinere weniger Blüten enthaltende Köpfchen, kürzere Blüten und Pappushaare und kürzere nicht drüsige Achänen.

Eupatorium Wageneri Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Heterolepis*) fruticosa (?). Rami subteretes vel obsolete sulcato-angulati, velutino-tomentosi, usque ad inflorescentias foliati. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad $4^1/_2$ cm longis), petiolata (petiolis c. $^1/_2$ cm longis, velutinis, supra planis, subtus teretibus). Laminae e basi anguste cuneata in petiolum decurrente late deltoideo-ovatae, breviter acuminatae, acutiusculae vel obtusiusculae, integrae vel margine obsolete undulatae, membranaceae, supra dense glanduloso-puberulae, subtus dense glanduloso-pubescentes, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus c. $^1/_2$—1 cm supra basin nascentibus ceteris paucis crassioribus et longioribus, usque ultra medium laminae percurrentibus). Laminae maximae in speciminibus c. $4^1/_2$ cm longae, 3 cm supra basin latae. Capitula apice ramorum ramulorumque supremorum vel in axillis bractearum cymoso-glomerata (glomerulis in paniculam terminalem compositam congestis), sessilia vel brevissime pedunculata, 5-flora. Involucra anguste turbinato-cylindracea; squamae c. 12, scariosae, fuscescenti-stramineae, trinerviae, ad apicem versus tenuissime ciliatae, obtusiusculae, spinuloso-mucronatae; interiores lineari-lanceolatae, c. 4 mm longae, vix $^3/_4$ mm latae; exteriores decrescentes ovato-oblongae vel ovatae, paulo longius spinuloso-mucronatae. Corollae (statu sicco sordide lutescentes) c. $2^1/_2$ mm longae; tubulo e parte inferiore cylindraceo basi bulboso-incrassata vix ultra $^3/_4$ mm longa in partem infundibuliformem c. $1^1/_4$ mm longam ampliato; limbi laciniis deltoideis, c. $^1/_2$ mm longis, breviter acuminatis. Styli rami c. $1^1/_2$ mm longi, apice vix incrassati. Pappi setae c. 30—35, lutescenti-albidae, usque c. $1^3/_4$ mm longae, basi in anulum connatae. Achaenia submatura olivaceo-grisea, $1^1/_2$ mm longa, inter costas concolores scabras parce scabrido-pilosa.

Venezuela: loco non indicato (H. Wagener n. 178).

Die Art weicht zwar habituell von *E. iresinoides* Kunth sehr ab, muß wohl aber doch in dessen Nähe gestellt werden. Von demselben ist sie leicht zu unterscheiden durch die kleineren, anders geformten Blätter, die ziemlich dichte, drüsig-flaumige Behaarung derselben, die samtartig-filzige Behaarung der Stengelteile und die nur kurz gestielten oder fast sitzenden Köpfchenknäuel. Die Köpfchen selbst sind dem Köpfchen von *E. iresinoides* sehr ähnlich.

Eupatorium cuzcoense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) fruticosa, usque ad 1 m alta. Rami juventute obsolete angulati puberuli, denique teretes glabrati, peridermate griseo-fuscescente obtecti. Folia omnia opposita (internodiis inter paria in speciminibus $1/2$—7 cm longis), petiolata (petiolis pubescentibus, vix ultra $1/2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus). Laminae lanceolatae vel ovato-lanceolatae, acutae, basi cuneata integra excepta utrinque denticulato-serratae (serraturis vix ultra 1 mm longis, 2—3 mm inter se distantibus, utrinque c. 5—10), subchartaceae, glauco-virides, subtus pallidiores, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ceteris crassioribus 1—2 mm supra basin nascentibus usque ad medium laminae percurrentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque, subtus minute glanduloso-punctulatae, in nervis minute puberulae, denique glabratae. Laminae maximae in specimine c. $4^1/_2$ cm longae, 2 cm supra basin latae. Capitula apice ramorum ramulorumque superiorum ultimorum dense corymboso-cymosae, 13—14-florae, pedunculatae (pedunculis usque ad 1 cm longis, teretibus, puberulis, bracteolatis; bracteolis c. 6—8 oppositis, acutis, vix ultra 2 mm longis, lineari-subulatis, dorso puberulis). Involucra anguste campanulata; squamae c. 12—13, scariosae, fusco-virides, trinerviae, breviter acuminatae, dorso glandulis capituliformibus sessilibus conspersae, parce pubescentes, margine ciliatae (ciliis articulatis); interiores paucae (c. 4—5) lanceolato-lineares, usque ad $4^1/_2$ mm longae, $1/2$—$3/4$ mm latae; exteriores paulo breviores, c. $3^1/_2$—4 mm longae, latiores, lineari-lanceolatae, margine subhyalinae, ceterum similes. Corollae c. 5 mm longae, statu sicco sordide lutescentes, tubulo extrinsecus parce glanduloso (glandulis capituliformibus sessilibus) e parte inferiore basi parum incrassata cylindrica in partem anguste infundibuliformem ampliato, c. $4^1/_2$ mm longo; laciniis deltoideis, acutis, vix ultra $1/2$ mm longis. Styli rami longe exserti c. 3 mm longi, ad apicem versus vix vel parum incrassati. Pappi setae c. $4^1/_2$ mm longae, sordide lutescenti-albidae, uniseriatae, c. 25. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, ubique glandulis capituliformibus breviter petiolatis conspersae, vix ultra $2^1/_4$ mm longae.

Peruvia: habitat in colle Sacsahuamán dicto prope Cuzco, locis graminosis herbidis fruticosisque, alt. s. m. 3500—3600 m (A. Weberbauer n. 4852; 24. m. Maji 1905).

Der Sammler gibt auf dem Zettel die Blütenfarbe als blaßpurpurn an, was sich möglicherweise nur auf die weit aus der Krone heraussteheden Griffelarme bezieht.

Die Art steht dem *E. cleutherantherum* Rusby sehr nahe und ist demselben in bezug auf die Blattgestalt und den ganzen Habitus sehr ähnlich. Die neue Art zeigt jedoch mehr Blüten in den Köpfchen, hat kürzere Kronen und Achänen, deutliche, gut ausgebildete Anhängsel an der Spitze der Antheren und an der Spitze nicht so keulig verdickte Griffeläste. Dazu kommen noch weniger auffallende Unterschiede in der Art der Behaarung der Stengelorgane, Blätter und Hüllkelche.

Eupatorium camataquiense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) fruticosa, usque ad 2 m alta, ramosa. Rami sulcato-angulati, juventute puberuli virides, mox glabrati sordide rubescentes, denique peridermate ochraceo-cinerascente obtecti. Folia omnia opposita (internodiis in specimine usque ad $3^{1}/_{2}$ cm longis), petiolata (petiolis c. $^{1}/_{2}$—1 cm longis, glabratis, supra canaliculatis, subtus teretibus). Laminae ovato-lanceolatae vel e basi breviter cuneata ovatae, acuminatae, mucronatae, integrae vel raro medio marginis obsolete 1—2-dentatae, chartaceae, glabratae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus c. $^{1}/_{2}$—1 cm supra basin nascentibus ceteris longioribus et crassioribus usque ultra $^{3}/_{4}$ laminae percurrentibus, statu sicco pallescentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque, minute glanduloso-punctulatae, glauco-virides. Laminae maximae in specimine c. $6^{1}/_{2}$ cm longae, $2^{3}/_{4}$ cm latae. Capitula apice ramulorum ultimorum supremorum corymbosa vel corymboso-cymosa, c. 22—28-flora, pedunculata (pedunculis bracteolis linearibus obtusiusculis c. 3 mm longis vix $^{1}/_{2}$ mm latis puberulis alternis c. 8—10 obsitis, puberulis, usque ad 8 mm longis). Involucra campanulata. Involucri squamae c. 12 subaequales, lineari-lanceolatae, obtusiusculae vel acutiusculae, c. 3 mm longae, vix ultra $^{3}/_{4}$ mm latae, herbaceae, virides, basi trinerviae, margine anguste hyalino villoso-ciliatae (ciliis articulatis), dorso glandulosae (glandulis capituliformibus sessilibus vel breviter stipitatis conspersae). Corollae c. $4^{1}/_{2}$ mm longae, glabrae, lutescenti-albidae; tubulo anguste infundibuliformi ad apicem versus sensim et parum ampliato, c. 4 mm longo; limbi laciniis deltoideo-ovatis, obtusiusculis, mucronulatis, vix ultra $^{1}/_{2}$ mm longis. Pappi setae lutescenti-albidae, c. 4 mm longae, c. 20—25. Achaenia submatura fuscescentia, usque ad $2^{1}/_{2}$ mm longa, inter angulos scabridos glandulis sessilibus conspersa.

Bolivia: crescit prope Camataqui, alt. s. m. 2500 m loco aquoso (K. Fiebrig n. 3069 pro parte; 10. m. Febr. 1904).

Die Art steht dem *E. longipetiolatum* Schultz-Bip. (ap. Rusby) nach dem von M. Bang gesammelten Exemplare (n. 867) nahe, unterscheidet sich durch die Kahlheit und die Ganzrandigkeit der Blattspreiten, durch größere Blütenköpfchen, längere Hüllkelchschuppen, Kronen, Pappushaare und Achänen und durch die größere Anzahl von Blüten in den Köpfchen, da bei *E. longipetiolatum* nur 13—16 Blüten vorhanden sind.

Eupatorium grossidentatum Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) fruticosa, usque ad 2 m alta, ramosa. Rami subteretes, juventute pubescentes virides, denique mox glabrati peridermate fuscescente vel brunneo obtecti. Folia omnia opposita (internodiis inter paria in specimine usque ad 4 mm longis), petiolata (petiolis c. $^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ cm longis, glabratis, supra canaliculatis, subtus teretibus). Laminae rhombeo-ovatae, acutae, parte basali cuneata et summo apice acuto integris exceptis utrinque grosse et irregulariter dentatae (dentibus utrinque c. 4—12, c. 2—5 mm altis, mucronulatis c. 2—5 mm basi latis), subchartaceae, glauco-virides, glaberrimae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus c. 2—3 mm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus vix ultra medium laminae ascendentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque, utrinque minute glanduloso-punctulatae (glandulis immersis). Laminae maximae in specimine c. 9 cm longae, 3$^1/_2$ cm supra basin cuneatam latae. Capitula apice ramulorum ultimorum supremorum confertim et dense cymosa c. 30—35-flora, pedunculata (pedunculis bracteolis linearibus acutis c. 2 mm longis vix $^1/_3$ mm latis puberulis alternis vel oppositis c. 10—12 obsitis, puberulis, usque ad 1 cm longis). Involucra campanulata. Involucri squamae c. 12—16 subaequales, lanceolatae, acutiusculae, c. 3 mm longae, $^3/_4$—1 mm latae, herbaceae, virides, margine latiuscule hyalino lacerato-denticulatae, dorso dense viscoso-glandulosae (glandulis capituliformibus breviter stipitatis conspersae). Corollae c. 4$^1/_2$—5 mm longae, glabrae statu sicco lutescenti-albidae; tubulo anguste infundibuliformi ad apicem versus sensim et parum ampliato, c. 4—4$^1/_4$ mm longo; laciniis limbi deltoideis, acutis, mucronulatis, c. $^1/_2$— fere $^3/_4$ mm longis. Pappi setae lutescenti-albidae, c. 25—30 c. 4$^1/_2$ mm longae. Achaenia submatura fuscescentia, usque ad 2$^1/_2$ mm longa, inter angulos scabriusculos concolores glandulis sessilibus conspersa.

Bolivia: crescit prope Camataqui, alt. s. m. 2500 m, loco aquoso (K. Fiebrig n. 3069 pro parte; 10. m. Febr. 1904).

Die Art ist mit *E. longipetiolatum* Schultz-Bip. (ap. Rusby) und dem *E. camataquiense* Hieron. sehr nahe verwandt, ist mit dem letzteren am selben Ort gesammelt und unter derselben Nummer den Fiebrigschen Sammlungen ausgegeben worden. Von *E. longipetiolatum* unterscheidet sich die Art durch die unregelmäßig und grob gezähnten (nicht gekerbten) kahlen Blätter, durch größere, ungefähr die doppelte Anzahl von Blüten enthaltende Blütenkörbchen, durch längere Hüllkelche, Kronen, Pappushaare und Achänen usw., von *E. camataquiense* unterscheidet sie sich durch die stets scharf gezähnten Blätter, die etwas größere Anzahl der Blüten in den Blütenkörbchen, die spitzeren, am Rande nicht mit Gliederhaaren versehenen Hüllkelchschuppen usw.

Eupatorium toldense Hieron. n. sp.; *Praxelis* herbacea, perennis, 5—6 dm alta. Caules erecti vel subascendentes, teretes, usque ad 4 mm basi crassi, superne subdense hirsuto-villosi (villis articulatis, juventute violascentibus, usque ad 2$^1/_2$ mm longis), inferne subglabrati, ramosi. Folia omnia opposita (internodiis superioribus usque ad 9 cm longis), petiolata (petiolis $^1/_2$—1$^1/_4$ cm longis, supra concavis, subtus convexis, ubique hirsuto-villosis). Laminae rhombeo-ovatae vel rhombeo-lanceolatae, acutae vel obtusiusculae parte inferiore cuneata et summo apice integris exceptis utrinque subcrenato-serratae (serraturis c. usque ad 3 mm altis, usque ad 7 mm basi latis, mucronulatis, utrinque 3—7), membranaceae, utrinque parce hirsutae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi laminae nascentibus ceteris paucis crassioribus et longioribus, usque ad $^3/_4$ laminae ascendentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (nervis lateralibus medianoque subtus parum prominentibus). Laminae maximae in speciminibus c. 5$^1/_2$ cm longae, usque ad 2$^1/_4$ cm latae. Capitula apice caulium et ramorum supremorum corymboso-cymosa, plura, c. 45—50-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 1 cm longis, subdense hirsuto-villosis). Involucri campanulati squamae c. 20—30, sub 4-seriatae, glabrae, parte inferiore scariosae, stramineo-virides vel stramineae, ad apicem versus praesertim interiores purpureo-violaceae, lingulatae, flaccido-membranaceae; interiores subspathulato-lineares, c. 7—7$^1/_2$ mm longae, $^1/_2$—$^3/_4$ mm latae, obtusiusculae, minute subspinuloso-mucronatae, 1—3-nerviae; exteriores sensim decrescentes, 3—4-nerviae, latiores; extimae ovatae vel oblongo-ovatae, 2$^1/_2$—3 mm longae, fere 1$^1/_2$ mm latae, 4-nerviae, obtusiusculae vel breviter acuminatae, minute spinuloso-mucronatae. Clinanthium (receptaculum florum) hemisphaericum, vix 1$^1/_4$ mm crassum, c. $^3/_4$ mm altum. Corollae c. 4$^1/_2$ mm longae, extrinsecus glabrae; tubulo anguste infundibuliformi, a basi sensim ampliato, c. 4 mm longo, viridi-lutescente; laciniis limbi ovatis, acutiusculis, c. $^1/_2$ mm longis, supra et margine parte superiore papillosis. Styli rami ad apicem versus modice incrassati, c. 1$^1/_2$ mm longi. Pappi setae c. 25, lutescenti-albidae, ad apicem versus non incrassatae, c. 4 mm longae. Achaenia nequaquam matura, c. 2$^1/_2$ mm longa, angulis scabriuscula.

Bolivia: prope Toldos haud procul a pago Bermejo, alt. s. m. 1800 m, locis campestribus sparse herbis obsitis (K. Fiebrig n. 2371; 8. m. Dec. 1903).

Die Art ist nahe verwandt mit *E. urticifolium* L. und folglich auch mit dem unten S. 388 beschriebenen *E. conoclinanthium* Hieron. Von beiden unterscheidet sie sich durch die dichtere langzottige Bekleidung der Stengel, die größeren länger zugespitzten Blätterspreiten und die verhältnismäßig mehrköpfigen Scheindolden; von *E. urticifolium* L. auch noch durch die Beschaffenheit der Blütenköpfchen, die denen des *E. conoclinanthium* Hieron. sehr ähnlich sind, aber Blüten mit kürzeren Kronen und Pappushaaren aufweisen, und noch durch den viel niedrigeren, mehr halbkugeligen Blütenboden.

Eupatorium ignoratum Hieron. n. sp.; syn. *E. longipetiolatum* O. Kuntze Rev. Gen. III. 2, p. 147 p. p. non Sch.-Bip. ap. Rusby. — *Eximbricata* (*Homolepis*) fruticosa, ramosa. Rami juventute obsolete angulati puberuli, denique subteretes glabrati peridermate fuscescenti-griseo obtecti. Folia opposita (internodiis in specimine usque ad 6$^1/_2$ cm longis), petiolata (petiolis c. $^1/_2$—1 cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus puberulis). Laminae ovato-lanceolatae, acutae, basi breviter cuneatae vel subrotundatae, subintegrae vel margine obsolete crenatae, chartaceae, utrinque glabratae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus c. 3—5 mm supra basin nascentibus ceteris longioribus et crassioribus usque ad $^3/_4$ laminae percurrentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque et manifeste viscoso-glanduloso-punctulatae (glandulis subimmersis). Laminae maximae in specimine c. 4$^1/_2$ cm longae, 3 cm latae. Capitula apice ramulorum ultimorum crebra dense cymoso-corymbosa, c. 40—50-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 8 mm longis, teretibus, pubescentibus, bracteolatis; bracteolis lineari-lanceolatis, c. 3 mm longis, acutis, dorso pubescentibus, c. 5—6). Involucra campanulata; squamae c. 23—25 subaequales, biseriatae, lineari-lanceolatae, acutiusculae vel obtusiusculae, basi trinerviae; interiores basi scariosae, substramineo-virescentes, apice herbaceae, ad apicem versus dorso glanduloso-pubescentes et margine ciliatae (ciliis articulatis), exteriores ubique herbaceae, ceterum similes; maximae c. $3^1/_2$ mm longae, $^3/_4$—1 mm latae. Corollae c. $4^1/_2$ mm longae, ex schedula albidae; tubulo c. 4 mm longo, e parte basi bulboso-incrassata cylindrica in partem anguste infundibuliformem sensim ampliato, extrinsecus parce glandulis sessilibus consperso; laciniis c. $^1/_2$ mm longis, deltoideis, acutiusculis, mucronatis. Pappi setae c. 20—25, sordide lutescenti-albidae, usque ad $3^1/_2$ mm longae, basi in anulum connatae. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, c. 2 mm longa, inter angulos concolores scabros glandulosa (glandulis sessilibus).

Bolivia: habitat prope urbem Santa Cruz alt. s. m. 1600 m (O. Kuntze, m. Majo 1892).

Die Art, die ich zuerst nur für eine Varietät von *E. longipetiolatum* Schultz-Bip. (ap. Rusby) gehalten habe, muß doch wohl besser von derselben geschieden und als besondere Art aufgestellt werden. Dieselbe unterscheidet sich von dieser durch die kahlen, nur undeutlich am Rande gekerbten Blätter, durch größere Köpfchen mit mehr als doppelt so viel Blüten, durch den schmutzig-gelblich-weißen Pappus und längere Hüllkelchschuppen, Kronen, Pappushaare und Achänen usw. Von *E. camataquiense* Hieron., dem sie in der Blattform ähnlich ist, unterscheidet sie sich durch die größere Anzahl der Blüten in den Köpfchen, die etwas spitzeren Hüllkelchschuppen, die längeren Kronen, Pappushaare und Achänen, von *E. grossidentatum* Hieron. durch dieselben Merkmale und noch durch die fast ganzrandigen, niemals stark gezähnten Blätter.

Eupatorium tambillense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) fruticosa vel suffruticosa (?), volubilis (?). Rami teretes, olivaceo-virescentes, pubescentes, denique peridermate brunneo obtecti, glabrati, in speciminibus usque ad $2^1/_4$ mm crassi. Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad 8 cm longis), petiolata (petiolis c. 1—$2^1/_2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, ubique pubescentibus). Laminae ovatae vel lanceolato-ovatae, acuminatae, basi rotundata vel breviter cuneata et summo apice acuto integris exceptis utrinque serratae (serraturis utrinque 5—12, usque ad $1^1/_2$ mm altis, usque ad 7 mm basi latis, mucronatis), laete lutescenti-virides, subchartaceae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus infimis proximis c. $^1/_2$—1 cm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ad $^3/_4$ laminae ascendentibus), inter nervos laterales anastomosibus subparallelis conjunctos reticulato-venosae venulosaeque; venis venulisque supra in sulcos immersis, subtus parum prominulis; nervo mediano nervisque lateralibus supra vix prominulis puberulis, subtus manifeste prominentibus pubescentibus. Laminae maximae in speciminibus c. 8 cm longae, 4 cm latae. Capitula apice ramorum et ramulorum patentium ex axillis foliorum supremorum vel bractearum lanceolatarum nascentium paniculata, c. 20—25-flora, pedunculata (pedunculis usque ad

1 1/2 cm longis, saepe bracteolatis: bracteolis vix ultra 1 mm longis, subulatis, puberulis). Involucra anguste campanulata; squamae subaequales 12, additis 2—3 brevioribus, lanceolato-lineares, acutiusculae, trinerviae, parte inferiore scariosae, parte superiore flaccidae, lingulatae (nervis non in lingulam transeuntibus), inferne margine parce scabriusculae, superne (lingula) crebre ciliatae (ciliis articulatis, tenuibus, flaccidis); maximae c. 6 mm longae, 3/4 mm latae. Corollae c. 4 mm longae, lutescenti-albidae (statu sicco), tubulo e parte basali modice bulboso-incrassata cylindrica in partem infundibuliformem (vel limbum) ampliato, glabro, laciniis vix 1/2 mm longis, deltoideis, acutiusculis, dorso parce villosis (villis articulatis flaccidis). Pappi setae c. 25, lutescenti-albidae c. 4 mm longae, ad apicem versus non incrassatae. Achaenia non satis matura c. 1 3/4 mm longa, nigro-fuscescentia, nitentia, inter angulos parce scabriusculos concolores glabra.

Peruvia: habitat prope Tambillo (Const. de Jelski n. 668; 11. m. Aug. 1878).

Die Art dürfte wohl am nächsten verwandt sein mit *E. riparium* Schultz-Bip., das durch schärfer gesägte länglich-lanzettliche, etwas längere, aber schmälere Blätter und durch größere, in Trugdolden gestellte Köpfchen sich auszeichnet.

Eupatorium calderillense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) herbacea perennis, 3—4 dm alta. Caules superne sulcato-angulati, inferne teretes, usque ad 2 1/2 mm crassi, ramosi, ramique juventute subhirto-pubescentes, denique glabrati, virides vel violascentes. Folia opposita (internodiis inter paria usque ad 8 cm longis), raro subalterna, petiolata (petiolis 5—8 mm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus hirto-puberulis). Laminae e basi cordata late ovatae, acuminatae, mucronatae, basi cordata imoque apice integris exceptis utrinque grosse et irregulariter dentato-serratae (serraturis usque ad 4 mm altis, usque 6 mm basi latis, mucronatis), subchartaceae, laete lutescenti-virides, supra glabrae, subtus in nervis parce hirto-pubescentes, subtriplinerviae (nervis lateralibus 2 ex ima basi laminae nascentibus ceteris paulo crassioribus et longioribus usque ultra medium laminae ascendentibus). Laminae maximae in speciminibus c. 5 1/2 cm longae, 4 1/2 cm latae. Capitula apice caulium ramorumque dense et confertim cymoso-corymbosa, c. 35—40-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 7 mm longis, subhirto-pubescentibus, saepe unibracteolatis; bracteolis linearibus, acutiusculis, dorso puberulis, c. 3—4 mm longis, vix 1/2 mm latis). Involucra campanulata; squamae c. 13—15, subaequales, lineari-lanceolatae, obtusiusculae vel acutiusculae, margine longe ciliatae (ciliis articulatis), basi trinerviae, superne nervis ramosis vel anastomosantibus saepe plurinerviae, subscariosae, substramineo-virides, dorso parce glandulosae (glandulis sparsis capituliformibus sessilibus); maximae c. 5 mm longae, 1 mm latae. Corollae c. 4 1/2 mm longae, statu sicco lutescenti-albidae, tubulo e parte basali basi incrassata cylindracea c. 1 1/2 mm longa in partem (vel limbum) infundibuliformem c. 2 1/2 mm longam extrinsecus superne parce villosam ampliato, laciniis deltoideis c. $^1/_2$ mm longis dorso subdense villosis. Pappi setae c. 16—18, sublutescenti-albidae, usque ad 4 mm longae, apice vix incrassatae, additis saepe paucis brevibus vix ultra 1 mm longis. Achaenia nequaquam matura fuscescentia, vix 2 mm longa, inter angulos concolores scabridos glabra.

Bolivia: habitat prope Calderillo, alt. s. m. 3000 m solo humido in collibus (K. Fiebrig n. 3522; 22. m. Martii 1904).

Die Art ist sehr nahe verwandt dem *E. Lorentzii* Hieron. aus der argentinischen Provinz Tucuman und im Habitus sehr ähnlich, doch sind bei der neuen Art die Blätter mit noch größeren und daher weniger Zähnen am Rande versehen und meist etwas tiefer herzförmig ausgeschnitten an der Basis. Die Kronen, die bei *E. Lorentzii* meiner Erinnerung nach bläulich violett sind, sind hier bei der neuen Art wohl sicher gelblich weiß und länger; besonders ist der trichterförmige Teil stets länger, der zylindrische röhrige Teil dagegen kürzer und an den Kanten der Achänen sind die starren Härchen mehr abstehend als bei den Achänen von *E. calderillense*. Die Blütenköpfchen enthalten bei *E. Lorentzii* Hieron. meist wenige Blüten, und der Hüllkelch besteht aus weniger Schuppen.

Sehr nahe steht dem *E. calderillense* auch *E. Sodiroi* Hieron., welches vorzüglich durch länger gestielte Blätter mit an der Basis kurz keilförmigen, abgerundeten oder bisweilen abgestutzten Spreiten abweicht, und niemals herzförmige Blattspreiten hat.

Eupatorium sillense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) herbacea. Rhizomata repentia filiformia teretia, in specimine vix 1 mm crassa, glabra. Caules adscendentes usque c. 4 dm longi, teretes, sparse villosi (villis articulatis), vix ultra 1 mm crassi. Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad 5 cm longis), petiolata (petiolis vix ultra 1 cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, sparse villosis). Laminae e basi rotundata vel subcordata ovatae, breviter acuminatae, basi rotundata vel cordata integra excepta margine crenatae (crenis vix $^2/_3$ mm altis, $1\,^1/_2$—$2\,^1/_2$ mm inter se distantibus, mucronatis), membranaceae, subglauco-virides, praesertim in nervis sparse villosae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi laminae nascentibus ceteris paulo crassioribus et longioribus usque $^3/_4$ laminae ascendentibus). Laminae maximae in specimine c. 18 mm longae, 13 mm supra basin latae. Capitula apice caulium sublaxe cymoso-corymbosa, c. 20—25-flora, pedunculata (pedunculis usque c. 8 mm longis, villis articulatis sparse obtectis, bracteolatis; bracteolis 2—3 lineari-subulatis, acutis, vix $1\,^1/_2$ mm longis, dorso sparse villosis, alternis). Involucra campanulata; squamae 12—14, subaequales, lineares, obtusiusculae, usque ad $4\,^1/_2$ mm longae, $^3/_4$ mm latae, margine villoso-ciliatae, tenuiter scariosae, stramineo-virescentes, trinerviae. Corollae statu sicco lutescenti-albidae, c. $3\,^1/_4$ mm longae; tubulo c. $1\,^1/_2$ mm longo, anguste cylindraceo, in limbum campanulatum aequilongum ampliato; limbi laciniis dorso sparse villosis, deltoideis, vix ultra $^1/_4$ mm longis. Pappi setae c. 30—35 lutescenti-albidae, tenues, c. 3 mm longae, facile deciduae. Styli rami apice non incrassati. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, c. $1\,^1/_2$ mm longa, superne ad angulos concolores parce pilosa.

Venezuela: habitat in monte Silla de Carácas (Gollmer: sine numero; 20. m. Jan. 1856).

Am nächsten verwandt mit dieser Art scheint *E. caducisetum* DC., das bei Bogotá wachsen soll, zu sein, doch unterscheidet sich unsere neue Art durch die zottige Behaarung der Stengel- und Blattorgane, durch die längeren Blattstiele, durch kleinere, weniger Blüten enthaltende Köpfchen und durch die an den oberen Kanten einige längere Haare aufweisenden Achänen. Die Pappushaare fallen ebenso wie bei jener Art sehr leicht ab.

Eine ähnliche Art ist auch *E. glechonophyllum* Less. aus Chile, die ähnliche, aber größere Blätter, fein flaumig behaarte Stengel und größere Blütenköpfchen mit mehr Blüten aufweist.

Eupatorium cutervense Hieron. n. sp.; *Eximbricata* (*Homolepis*) suffruticosa vel fruticulosa, valde ramosa, $1^1/_2$—4 dm alta. Caules teretes, subhispido-hirti (pilis rigidiusculis articulatis usque ad $^3/_4$ mm longis nigricantibus), senectute subglabrati peridermate fuscescenti-griseo obtecti, in speciminibus usque ad $2^1/_2$ cm crassi. Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad $2^1/_2$ cm longis), breviter petiolata (petiolis vix ultra 2 mm longis, crassiusculis, supra planis, subtus teretibus, subhispido-hirtis) vel sessilia. Laminae e basi cordata late ovatae, breviter acuminatae, utrinque apice integro excepto plus minusve manifeste crenatae (crenis vix ultra $^1/_2$ mm altis, 1—2 mm basi latis, saepe margine revolutis, utrinque c. 5—8), chartaceae, obscure lutescenti-virides, statu sicco subnigricantes, juventute utrinque sparse praesertim in nervis hispido-hirtae (pilis rigidis juventute stramineis denique nigricantibus vix ultra $^1/_2$ mm longis), denique supra glabratae, subquintuplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi vel paulum supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ad $^3/_4$ laminae ascendentibus; additis 2 eodem loco vel infra vel interdum e basi nervorum lateralium longiorum nascentibus multo brevioribus et tenuioribus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (nervis venisque supra in sulcos immersis, subtus prominentibus), interdum subbullatae. Laminae maximae vix ultra 2 cm longae, 18 mm latae. Capitula 30—35-flora, apice caulium pauca, laxe corymbosa vel cymosa, pleraque longe pedunculata (pedunculis usque ad 5 cm interdum longis, breviter nigrescenti-hirto-pubescentibus). Bracteae florales lineari-subulatae, vix ultra 3 mm longae, nigro-puberulae. Involucra late campanulata; squamae in flore examinato 20, aequilongae, subherbaceae, obscure virides (statu sicco nigrescentes), lanceolatae, acuminatae, mucronatae, plurinerviae, margine villoso-ciliatae, parte superiore dorsi parce villosae (villis articulatis flexuosis hyalinis); interiores angustiores, vix $1^1/_2$ mm latae, c. 5 mm longae; exteriores latiores, usque ad 2 mm latae, aequilongae. Corollae c. $4^1/_2$ mm longae, statu sicco lutescenti-albidae, extrinsecus glabrae, tubulo e parte cylindrica c. $1^1/_2$ mm longa in partem infundibuliformem (vel limbum) aequilongum ampliato, laciniis ellipticis usque ad $1^1/_2$ mm longis vix $^3/_4$ mm latis. Pappi setae c. 20, albidae, vix $3^1/_2$ mm longae, ad apicem versus parum incrassatae. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, c. $2^1/_2$ mm longa, parte superiore angulorum concolorium scabriuscula.

Peruvia: crescit prope Cutervo (Const. de Jelski n. 637 et 701; m. Majo 1879); prope Tambillo (Const. de Jelski n. 612; m. Augusto floribus non satis evolutis).

Die Art ist dem *E. sotarense* Hieron. wohl am nächsten verwandt, unterscheidet sich durch die deutlich an der Basis herzförmigen gekerbten (und nicht kerbig gesägten), weniger zugespitzten, im Verhältnis etwas breiteren Blätter, durch die steif rauhhaarige Bekleidung der sämtlichen Stengelteile, durch die lockeren wenigköpfigen Blütenstände und noch durch andere Merkmale. Die Blätter sind bei beiden Arten entweder sehr kurz gestielt oder sitzend, wodurch sie sich von anderen verwandten Arten unterscheiden.

Eupatorium ibaguense Schultz-Bip. n. sp. mscr. in Herbario Reg. Berolin.; *Eximbricata* (*Homolepis*) herbacea (volubilis?). Rami teretes (in speciminibus c. 3 mm crassi), juventute villosi (villis articulatis usque 1 mm longis), denique glabrati. Folia omnia opposita (internodiis in speciminibus usque ad 8 cm longis), petiolata (petiolis c. $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, ubique breviter villosis). Laminae e basi rotundata ovatae vel e basi truncata deltoideo-ovatae, breviter acuminatae, basi rotundata vel truncata subintegra imoque apice integro exceptis margine irregulariter et subgrosse crenato-dentatae (dentibus mucronatis, usque ad 2 mm altis, c. 2—$4^1/_2$ mm basi latis), membranaceae, supra in nervis puberulae, mox glabratae, subtus in nervo mediano nervisque lateralibus villosis (villis c. $^1/_2$—$^3/_4$ mm longis, articulatis), subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ima basi vel paulo supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus, usque ad $^3/_4$ laminae ascendentibus), inter nervos laterales anastomosibus subparallelis conjunctos reticulato-venosae venulosaeque. Laminae maximae in speciminibus c. 7 cm longae, 5 cm latae. Capitula apice ramorum (vel caulium?) et ramulorum (vel ramorum) superiorum crebra dense corymboso-cymosa, c. 25—35-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 6 mm longis, dense pubescentibus, ex axillis bracteolarum subulatarum acutarum c. usque ad 3 mm longarum pubescentium nascentibus). Involucra campanulata; squamae subaequales, biseriatae, c. 14—15 additis 1—2 brevioribus bracteolis similibus, lanceolato-lineares, acutae, usque ad 4 mm longae, $^3/_4$ mm latae, margine villoso-ciliatae (ciliis articulatis tenuibus flaccidis), subscariosae, stramineo-virescentes, trinerviae, dorso parce villoso-pubescentes. Corollae c. 3 mm longae; tubulo cylindrico, basi vix vel parum incrassato, c. $1^1/_2$ mm longo, in partem (vel limbum) anguste infundibuliformem c. 1 mm longam ampliato; limbi laciniis c. $^1/_2$ mm longis, dorso subpennicillato-villosis, lanceolatis, acutis. Pappi setae deciduae, c. 25 albidae, c. 3 mm longae, apice vix incrassatae, basi anulo connatae. Achaenia submatura nigrescentia, ubique scabra, c. $1^1/_2$ mm longa.

Venezuela: loco non indicato (Lansberge); prope urbem Carácas (Moritz n. 252; m. Febr. 1843, specimen errorenee a cl. Schultz-

Bipontino nomine »*E. pichinchense*« signatum). Ex schedula Lansbergei auctore Schultz-Bipontino specimina praeterea adsunt in collectionibus columbianis cl. Lindeni (n. 2219), Karsteni et in collectionibus venezuelensibus cl. Fendleri et Ernstii).

Die Art ist sicherlich mit *E. pichinchense* Kunth, für welche sie anfangs von Schultz-Bipontinus gehalten wurde, sehr nahe verwandt. Dieselbe unterscheidet sich durch kleinere Blütenköpfchen, welche aus weniger Hüllkelchschuppen und weniger Blüten gebildet werden; durch den viel stärkeren Pappusring an den mehr rauhen Achänen und die rein weißen Pappushaare, die bei jener Art oft etwas rötlich sind. In der Blattform, der Behaarung und im Habitus sind beide Arten sehr ähnlich.

Eupatorium articulatum Schultz-Bipontinus mscr. in Herb. Reg. Berolin.; *Eximbricata* (*Homolepis*) suffruticosa, c. 3—4 dm alta. Caules erecti vel ascendentes, teretes, usque ad 3 mm crassi, juventute subdense villosi (villis patentibus, articulatis, usque ad 1 mm longis). Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad 6 cm longis), petiolata (petiolis c. $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus villosis). Laminae e basi rotundata vel subcordata late ovatae, acuminatae, basi rotundata vel subcordata integra excepta utrinque inaequaliter crenato-dentatae (dentibus vel crenis utrinque c. 7—10, maximis c. 6 mm altis, 6 mm basi latis), membranaceae, supra parce glandulis capituliformibus subsessilibus conspersae, subtus praesertim in nervis sparse villoso-pubescentes, subquintuplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi nascentibus ramulum crassiorem et longiorem ipsa basi extrinsecus emittentibus ceteris paucis longioribus, usque ad $^3/_4$ laminae ascendentibus). Laminae maximae in speciminibus c. $5^1/_2$ cm longae, 4 cm latae. Capitula apice caulium et ramorum supremorum corymbosa vel cymosa, c. 30—40-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 1 cm longis glanduloso-villosulis). Involucra late campanulata; squamae c. 18—25 subaequales, lanceolato-lineares, usque c. 8 mm longae, vix ultra $^3/_4$ mm latae, acutae, scariosae, stramineo-virescentes, trinerviae; exteriores dorso parce villosae; additis squamulis vel bracteolis paucis (2—3) brevioribus subulatis dorso villosulis c. 3—4 mm longis infra involucrum vel interdum in petiolo sitis. Corollae ex schedula purpurascentes, ex statu sicco melius lutescenti-albidae, c. 5 mm longae, glabrae, tubulo e parte inferiore cylindrica c. 2 mm longa in partem infundibuliformem vel limbum c. $2^1/_2$ mm longum ampliato, limbi laciniis deltoideis vix $^1/_2$ mm longis. Pappi setae valde deciduae c. 20 (vel plures?), usque ad 5 mm longae, sublutescenti-albidae. Achaenia nequaquam matura c. 2 mm longa, angulis scabrida.

Venezuela: habitat locis graminosis regionis alpinae montium »Sierra de Merida« dictorum (Moritz n. 1371 et 1410). — Columbia: prope oppidum Ibagué in provincia Tolima (Humboldt et Bonpland). — Peruvia: habitat inter Chota et Cutervo (Const. de Jelski n. 674; m. Junio 1879).

Die Art steht am nächsten wohl dem *E. prunellaefolium* Kunth, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die zottige Behaarung der Stengelorgane und Blattstiele, durch die längeren Blattstiele, die größeren Blattspreiten und Blütenköpfchen, welche mehr Blüten enthalten, und durch andere weniger auffallende Merkmale.

Die Angabe auf dem Moritzschen Zettel, daß die Blüten »purpurascentes« seien, bezieht sich vielleicht auf die aus der Krone heraussteheden Griffelschenkel und nicht auf die Blumenkronen. Den Namen *E. articulatum* hat Schultz-Bipontinus sowohl den beiden Moritzschen, wie auch dem Humboldt- und Bonplandschen Exemplare im Herbar des Kgl. Botanischen Museums zu Berlin beigeschrieben.

Eupatorium camachense Hieron. n. sp.; *Hebeclinium* (*Urolepis*) suffruticosum, c. 6—10 dm altum. Caules erecti, superne ramosi, subteretes, obsolete striato-sulcati, juventute dense viscoso-glandulosi (glandulis capituliformibus longiuscule stipitatis dense vestiti), substramineo-virescentes, senectute subglabrati, peridermate subfuscescenti-griseo obtecti. Folia omnia opposita (internodiis inter paria in speciminibus usque ad 7 cm longis), petiolata (petiolis 1—2$^1/_2$ cm longis, dense viscoso-glandulosis et parce villosis, glandulis capituliformibus longiuscule stipitatis et villis articulatis). Laminae e basi truncato-rotundata vel subcordato-rotundata late deltoideo-ovatae, longiuscule acuminatae, basi summoque apice integris exceptis utrinque irregulariter dentato-serratae (dentibus vel serraturis usque ad 2$^1/_2$ mm altis, 4 mm basi latis, mucronatis, acutis), membranaceae, laete lutescenti-virides, subquintupli- vel subseptuplinerviae (nervorum lateralium paribus 2—3 basi locis approximatis nascentibus, quorum 2 superiores laterales ceteris omnibus longiores usque ad $^3/_4$ laminae percurrunt), supra pubescentes, subtus et margine viscoso-glandulosae. Laminae maximae c. 6 cm longae, 4 cm supra basin latae. Capitula apice caulium et ramorum superiorum corymboso-cymosa, c. 55—65-flora, pedunculata (pedunculis ex axillis bracteolarum lineari-subulatarum dorso viscoso-glandulosarum usque ad 3$^1/_2$ mm longarum nascentibus, dense subvelutino-glandulosis). Involucra campanulata; squamae subaequales c. 20, lineari-lanceolatae, acutiusculae, basi trinerviae, superne margine glanduloso-ciliatae, subscariosae, stramineo-virides; exteriores dense, interiores subsparse dorso viscoso-glandulosae; maximae c. 4$^1/_2$ mm longae, 1 mm latae. Clinanthium (receptaculum florum) c. 1$^1/_4$ mm diametiens, pilosum, hemisphaericum. Corollae c. 4 mm longae, statu sicco lutescenti-albidae, tubulo e parte cylindrica basi parum bulboso-incrassata c. 1$^3/_4$ mm longa in partem anguste campanulatam (vel limbum) 1$^1/_2$ mm longam ampliato, laciniis ovatis acutis c. $^3/_4$ mm longis vix ultra $^1/_2$ mm latis margine et supra papillosis. Styli rami c. 2 mm vel parum ultra longi, ad apicem versus parum incrassati. Pappi setae subdeciduae c. 20—30(?), usque ad 3 mm longae, apice non incrassatae, albidae, additis paucis brevibus vix ultra $^1/_4$ mm longis; omnes basi anulo connatae. Achaenia submatura nigro-fuscescentia, c. 2 mm longa, angulis concoloribus scabra.

Bolivia: habitat prope Camacho, alt. s. m. 2500 m in declivibus abruptis riparum fluvii (K. Fiebrig n. 2861; 25. m. Aprili 1904).

Die Art ist dem *E. macrophyllum* DC. verwandt, unterscheidet sich durch kleinere kürzer gestielte, am Rande schärfer gesägte, unten klebrig-drüsige Blätter, die klebrig-drüsige Behaarung der Stengelteile, die grünlichen, ebenfalls klebrig-drüsigen Hüllkelchschuppen, den eng glockenförmigen Saum der Blumenkronen, die Abfälligkeit der Pappushaare und noch durch andere Kennzeichen. Durch dieselben Merkmale unterscheidet sie sich auch von *E. guapulense* Klatt und *obtusisquamosum* Hieron. Näher als allen diesen verwandt ist sie dem *E. trichobasis* Baker, mit dem sie die drüsige Behaarung der Stengelorgane und der Unterseiten der Blätter gemein hat, von dem sie sich aber unterscheidet durch breitere, mehr zugespitzte, an der Basis nicht keilförmige Blattspreiten, durch zahlreichere kleinere Köpfchen in den Inflorescenzen mit wenigen Hüllkelchschuppen und Blüten und die nicht trichterförmigen, sondern glockigen Kronen.

Eupatorium ovatifolium Hieron. n. sp.; *Hebeclinium* (*Urolepis*) herbaceum, perenne, c. $^1/_2$ m vel ultra altum. Caules simplices, inferne glabrati, superne pubescentes, nigro-violascentes, teretes, obsolete striati. Folia omnia opposita (internodiis inter paria usque ad 1 dm longis), petiolata (petiolis $^1/_2$—3 cm longis, supra canaliculatis pubescentibus, subtus subteretibus glabratis). Laminae e basi breviter cuneata vel acuminata ovatae, apice acutiusculae vel obtusiusculae, parte basali cuneata vel acuminata excepta utrinque subgrosse dentato-crenatae (crenis usque 2 mm altis, 2—6 mm distantibus), membranaceae, supra parce villoso-pubescentes, subtus glabrae, triplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi nascentibus angulo acuto c. 20° ascendentibus ceteris paucis crassioribus, usque ad apicem percurrentibus). Laminae maximae in specimine c. 6 cm longae, 3$^1/_2$—4 cm supra basin latae. Capitula mediocria c. 60—65-flora, apice caulium confertim cymosa, pedunculata (pedunculis pubescentibus usque ad 2 cm longis). Bracteae florales lanceolato-lineares, acutae, supra glabrae, subtus puberulae; supremae c. 5—6 mm longae, vix $^3/_4$ mm latae. Involucra late campanulata; involucri squamae c. 20, subaequales, lineari-lanceolatae, breviter acuminatae, membranaceae, stramineo-virides, ad apicem versus subligulatae saepe sordide purpurascentes, margine villoso-ciliatae (ciliis articulatis), intimis ubique glabris exceptis dorso villosae; interiores basi trinerviae, ceterae 5—7-nerviae; maximae c. 7 mm longae, 1$^1/_2$ mm latae. Receptaculum parce pilosum, convexiusculum, c. 2$^1/_2$ mm diametiens. Corollae c. 5 mm longae, statu sicco sordide albidae, tubulo e parte inferiore basin bulboso-incrassatam ostendente cylindrica c. 2 mm longa in partem superiorem infundibuliformem c. 2$^1/_2$ mm longam ampliato, laciniis vix ultra $^1/_2$ mm longis. Pappis setae c. 25, subdeciduae, uniseriatae, lutescenti-albidae, basi in anulum connatae, c. 5 mm longae. Achaenia 5-costata; matura nigro-fuscescentia, angulis scabrido-setosis concoloribus praedita, c. 2$^1/_2$ mm longa.

Aequatoria: crescit in fruticetis ad radices montis Pichincha, alt. s. m. 300 m (A. Sodiro ad n. 3).

Die Art ist wohl am nächsten verwandt mit *E. trichobasis* Baker, vor dem sie sich auszeichnet durch größere stumpfere Blätter, welche ebenso wie die Stengelorgane nur sehr schwach behaart sind und nicht die dichte klebrig-drüsige Bekleidung jener besitzen, durch längere, weniger stark behaarte Involukralschuppen und noch durch andere Kennzeichen.

Eupatorium conoclinanthium Hieron. n. sp; *Praxelis* herbacea, perennis vel suffruticosa(?), c. 2—4 dm alta. Caules ascendentes, parce ramosi, subteretes, obsolete sulcato-striati, virides vel interdum purpurascentes, usque ad $2^1/_2$ mm basi crassi, juventute parce hirsuto-villosuli (villis articulatis, vix ultra 1 mm longis), senectute glabrati. Folia opposita (internodiis superioribus usque ad 1 dm longis), petiolata (petiolis $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longis, supra canaliculatis, subtus teretibus, ubique villosis). Laminae subrhombeo-lanceolatae, parte inferiore cuneata integrae, parte superiore utrinque dentato-serratae (dentibus vel serraturis usque ad 2 mm altis, usque ad $4^1/_2$ mm basi latis, mucronatis, utrinque 3—5), membranaceae, utrinque praesertim in nervis subhispido-villosae (villis articulatis, usque ad 1 mm longis), subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus ex ima basi nascentibus ceteris paucis crassioribus, usque ad $^2/_3$ laminae ascendentibus). Laminae maximae c. 3 cm longae, $1^1/_2$ cm latae. Capitula apice caulium et ramorum supremorum pauca (2—7), corymboso-cymosa, c. 46—48-flora, pedunculata (pedunculis usque ad 1 cm longis, pubescentibus, ebracteolatis, sed ex axillis bracteolarum linearium acutarum c. 3 mm longarum vix $^1/_2$ mm latarum nascentibus) vel interdum subsessilia. Clinanthium (receptaculum florum) conoideum, c. $1^1/_2$ mm altum, vix 1 mm basi latum. Involucrum campanulatum; squamae c. 22—23, 3—4-seriatae, scariosae, glabrae, parte inferiore stramineo-virides, ad apicem versus purpurascenti-violaceae; interiores spathulato-oblongae, basi 3—4 nervoso-striatae, obtusae, minute spinuloso-mucronatae; maximae c. $6^1/_2$ mm longae, $1^1/_2$ mm infra apicem latae; exteriores obovato-oblongae vel (extimae) ovatae, basi 5-nerviae, superne plurinerviae nervis furcatis vel dichotomis, breviter acuminatae, manifeste spinuloso-mucronatae, pro conditione latiores, usque ad 2 mm latae. Corollae c. $5^1/_4$ mm longae, extrinsecus glabrae; tubulo anguste infundibuliformi, a basi sensim ampliato, c. $4^1/_2$ mm longo; laciniis ovatis acutiusculis vel obtusiusculis, ad apicem versus supra et margine papillosis. Styli rami ad apicem versus clavato-incrassati c. $2^1/_2$—$2^3/_4$ mm longi. Pappi setae c. 30—33, sublutescenti-albidae, basi anulo connatae, ad apicem versus non incrassatae, usque ad 5 mm longae. Achaenia submatura c. 2 mm longa, fuscescentia, angulis concoloribus scabra.

Bolivia: in parte australi reipublicae loco accuratius non indicato (K. Fiebrig n. 3514 et 3515); prope Pinos haud procul ab urbe Tarija, alt. s. m. 2200 m, locis lapidosis humidis apricis (K. Fiebrig n. 3152 et 3152ᵃ; 21. m. Martii 1904).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *E. urticifolium* L. und demselben im Habitus sehr ähnlich, unterscheidet sich durch die etwas weniger steife Behaarung der Stengel und Blätter, die meist weniger scharf sägig-gezähnten, schmäleren Blattspreiten, größere, mehr Blüten enthaltende Köpfchen und durch die im oberen Teil meist violett gefärbten Hüllkelchschuppen. Auch dürfte die Pflanze mindestens zweijährig sein, während die Entwicklung von *E. urticifolium* L. stets auf ein Jahr beschränkt zu sein scheint.

Eupatorium recreense Hieron. n. sp.; *Hebeclinium* herbaceum, perenne(?), 2—$2^1/_2$ m altum. Rami striato-sulcati, medullosi, dense puberuli. Folia opposita (internodiis inter paria foliorum fortasse usque ad 2 dm vel ultra longis), petiolata (petiolis usque ad 5 cm longis, supra concavis, subtus convexis, dense puberulis). Laminae late rotundato-ovatae, breviter acuminatae mucronulatae, basi rotundata et summo apice integris exceptis ubique margine creberrime et obsolete crenatae, membranaceae, supra in nervis puberulae, subtus ubique puberulae, subtriplinerviae (nervis 2 lateralibus c. $^1/_2$—1 cm supra basin laminae nascentibus ceteris paucis paulo longioribus, usque ultra medium ascendentibus). Laminae maximae in speciminibus c. 15 cm longae, $13^1/_2$ cm infra medium latae. Capitula apice ramorum (vel caulium) et ramulorum supremorum creberrima cymoso-corymbosa, petiolata (petiolis c. 2—10 mm longis, puberulis, teretibus), c. 20—25-flora. Involucra anguste campanulata; squamae c. 30—40, 4—5-seriatae, scariosae, sordide olivaceo-stramineae, virescenti-3—5-striatae, 3-nerviae, parte superiore margine hyalino lacerato-ciliatae, ceterum glabrae, apice appendiculatae (appendiculo tenuiter membranaceo), obtusae; interiores lineares vel lanceolato-lineares, usque ad 5 mm longae, $^3/_4$—1 mm latae; exteriores decrescentes, latiores, ovato-oblongae vel ovatae; extimae subrotundatae. Corollae c. $3^1/_2$ mm longae, statu sicco lutescentes, tubulo e parte basi vix incrassata cylindracea inferiore in partem aequilongam anguste infundibuliformem sensim ampliato, limbi laciniis deltoideis acutiusculis c. $^1/_2$ mm longis dorso ad apicem versus dense papilloso-puberulis. Styli rami c. 4 mm longi, apice clavato-incrassati, acutiusculi. Pappi setae c. 40, facile deciduae, lutescenti-albidae, apice non incrassatae. Achaenia vix matura c. $1^3/_4$ mm longa, nigro-fuscescentia, ubique glabra.

Aequatoria: habitat prope praedium Hacienda El Recreo dictum in provincia Manabí (H. de Eggers n. 15148; 17. m. Aug. 1893).

Die Art ist dem *E. macrophyllum* L. sehr ähnlich und unterscheidet sich durch die am Rande nur sehr undeutlich eingekerbten Blattspreiten, durch die kleineren, weniger Blüten enthaltenen Köpfchen, durch die stumpferen Hüllkelchschuppen und die kahlen Achänen. Der Blütenboden der Art zeigt nur sehr wenige papillenartige Haare.

Mikania (Willoughbya) Weberbaueri Hieron. n. sp.; *Mikania corymbosa volubilis*, fruticosa. Rami fistulosi, sulcato-striati, olivaceo-virescentes, glabri, in speciminibus usque ad 4 mm crassi. Folia opposita (internodiis inter paria foliorum in speciminibus usque ad 19 cm longis), petiolata (petiolis c. 2—3 cm longis, supra concavis, subtus convexis, glabris). Laminae ovato-oblongae vel sublanceolatae, basi breviter cuneatae vel subrotundatae, apice brevius vel longius acuminatae, mucronatae, chartaceae, glaberrimae, integerrimae, triplinerviae (nervis lateralibus 2 c. $^1/_2$—1 cm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus usque ad apicem laminae percurrentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (nervis crassioribus utrinque parum prominentibus, venis venulisque supra perspicuis, subtus immersis vix perspicuis). Laminae maximae c. 13 cm longae, 5 cm infra medium latae. Capitula sessilia vel breviter pedunculata (pedunculo vix ultra 1 mm longo), apice ramorum et ramulorum supremorum dense cymoso-corymbosa. Inflorescentiae partiales laterales in thyrsum dispositae, longiuscule pedunculatae (pedunculis ex axillis bractearum linearium usque ad 1 cm longarum 1 mm latarum acutarum nascentibus pubescentibus). Involucri squamae c. 5 mm longae, 1 mm latae, obtusiusculae vel acutiusculae, ad apicem versus minute et tenuiter ciliatae, apice dorsi puberulae, 5—7-nerviae (nervis parum perspicuis), fuscescenti-stramineae; interiores albido-marginatae. Corollae statu sicco lutescentes, c. 6 mm longae; tubulo cylindraceo ad apicem versus non ampliato, extrinsecus glabro, c. 5 mm longo; limbi laciniis oblongis, c. 1 mm longis, acutiusculis. Pappi setae 35—40, albidae, c. 6 mm longae, apice incrassatae. Achaenia nequaquam matura c. 1 mm longa, apice longiuscule et sparse villosa.

Peruvia: habitat prope Monzon, dep. Huanuco, prov. Huamalies, alt. s. m. 900—1000 m in silvis raris fruticetisque (A. Weberbauer n. 3426; 23. m. Julii 1903).

Die Art ist mit *M. tambillensis* am nächsten verwandt, unterscheidet sich von derselben durch länger zugespitzte Blätter, länger gestielte Teilinflorescenzen, spitzere Hüllkelchschuppen, die weiße Farbe des Pappus und die deutlich am Ende verdickten Pappushaare.

Mikania (Willoughbya) Fiebrigii Hieron. n. sp.; *Mikania corymbosa volubilis* fruticosa. Caules volubiles, saepe torti, sulcato-striati, virescentes vel sordide purpurascentes, fistulosi, juventute glanduloso-puberuli, denique glabrati. Folia opposita (internodiis inter paria foliorum in speciminibus usque ad 22 cm longis), petiolata. Petioli usque ad 4 cm longi, supra concavi, subtus convexi, puberuli, basi stipulati. Stipulae foliaceae, saepe connatae, rectangulae, truncatae, margine superiore dentatae (dentibus in stipulis connatis maximis c. 5—8 usque ad $2^1/_2$ mm altis, 3 mm basi latis), membranaceae, scabriusculae. Stipulae maximae connatae c. 1 cm longae, $2^1/_2$ cm latae. Laminae foliorum e basi breviter cuneata late cordato-deltoideo-ovatae, acuminatae, mucronatae, basi et summo apice integris exceptis margine ubique creberrime grosse at irregulariter dentatae (dentibus mucronatis; majoribus usque ad 5 mm altis, usque ad 4 mm basi latis, acutis; minoribus vix ultra 2 mm altis angustioribus et acutioribus raris intermixtis), membranaceae, supra juventute scabriusculae, subtus puberulae, triplinerviae (nervis lateralibus 2 ex ima basi cuneata nascentibus ceteris crassioribus et longioribus usque ultra medium percurrentibus repetito furcatis), inter nervos laterales anastomosibus subparallelis conjunctos reticulato-venosae venulosaeque. Laminae foliorum maximorum in speciminibus c. 11 cm longae, 8 cm supra basin latae. Capitula apice ramorum ramulorumque dense cymoso-corymbosa, pedunculata (pedunculis vix ultra 3 mm longis, puberulis, sulcato-angulatis, viridibus, bracteolis lineari-subulatis usque ad 3 mm longis puberulis acutis fulcratis). Involucri squamae usque ad 6 mm longae, $1^3/_4$ mm latae, obtusiusculae vel acutiusculae, virides, ima basi trinerviae, nervis repetito furcatis superne plurinerviae, ad apicem versus ramis anastomosantibus subreticulatae, margine subhyalino-scarioso ad apicem versus tenuiter ciliatae, dorso ad apicem versus puberulae. Corollae c. 6 mm longae (statu sicco lutescentes); tubulo e parte basi parum bulboso-incrassata cylindrica c. $2^1/_2$ mm longa in partem latiuscule infundibuliformem c. 1 mm longam ampliato; limbi laciniis oblongis, acutiusculis, c. $2^1/_2$ mm longis, c. $^4/_5$ mm latis. Styli rami c. $5^1/_2$ mm longi, apice non incrassati. Pappi setae c. 70—75, lutescenti-albidae, c. 5 mm longae, apice non incrassatae. Achaenia non satis matura c. 5 mm longa, inter angulos lutescenti-albidos nigro-fuscescentia, ubique sparse glandulis subcapituliformibus stipitatis obsita.

Bolivia: habitat prope Pinos haud procul ab urbe Tarija et prope Chiquiaca, alt. s. m. 1000—2200 m (K. Fiebrich n. 3132; 11. m. Martii 1904).

Die Art ist nahe verwandt mit *M. saltensis* Hieron. und derselben habituell sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich durch das Vorhandensein von Nebenblattbildungen, durch die weniger dichte drüsig-flaumige Behaarung der Stengelteile, durch weniger spitze, am Rücken weniger lang behaarte Hüllkelchschuppen, die größere Anzahl der gelblich-weißen und nicht rötlichen Pappusborsten und noch durch andere Kennzeichen.

Mikania (Willoughbya) monzonensis Hieron. n. sp.; *Mikania paniculata volubilis* herbacea. Caules ramique teretes, multistriati, fistulosi, glauco-virides, pruinosi, juventute glanduloso-pubescentes, mox glabrati. Folia opposita (internodiis inter paria verisimiliter usque ad $1^1/_2$ dm longis), longe petiolata (petiolis usque ad 8 cm longis, sulcato-angulatis, supra concavis, subtus convexis, glanduloso-pubescentibus). Laminae cordato-rotundatae, apice cuspidato-acuminatae, subintegrae vel obsolete mucronato-denticulatae (denticulis vix $^1/_4$ mm altis, c. 3—8 mm inter se distantibus), membranaceae, utrinque parce in nervis densius puberulae et glandulis capituliformibus sessilibus minutis conspersae, subseptuplinerviae (nervis 6 lateralibus ceteris crassioribus ex ima basi fere eodem puncto nascentibus quorum superiores 2 usque ad cuspidem arcuatim percurrunt; omnibus inter se et cum nervo mediano ramis subparallelis anastomosantibus), inter nervos laterales ramosque eorum reticulato-venosae venulosaeque (areolis ultimis minutis, ramulis liberis venularum saepe furcatarum divisis). Laminae maximae in specimine (a sinu angusto usque ad apicem) c. 11 cm longae, $10^1/_2$ cm infra medium latae. Inflorescentiae apice caulium et ramorum compositae, pyramidato-paniculatae; partiales primariae inferiores laterales ex axillis foliorum supremorum vel bractearum foliacearum ovatarum petiolatarum (petiolis c. 1—$1^1/_2$ cm longis, laminis c. 2—3 cm longis praeditarum) nascentes, prophyllo longiores, pyramidato-paniculatae; partiales secundi ordinis spiciformes, interruptae; ramulis ultimis brevissimis capitula 3—5 coacervata sessilia gerentibus, bracteolis subulatis vix 4 mm longis pubescentibus suffultis. Involucri squamae oblongae, acutiusculae, c. 3 mm longae, c. $^3/_4$—$^4/_5$ mm latae, ferrugineo-ochraceae, basi trinerviae; exteriores dorso villosae (villis articulatis); interiores margine albido-hyalinae, dorso glabrae. Corollae statu sicco lutescentes, c. $2^1/_2$ mm longae, tubulo e parte basi parum bulboso-incrassata cylindrica c. 1 mm longa in partem superiorem anguste infundibuliformem c. $1^1/_4$ mm longam ampliato; limbi laciniis deltoideis, vix $^1/_4$ mm longis. Styli rami c. $1^3/_4$ mm longi. Pappi setae c. 35—40, basi lutescenti-albidae, superne albidae, apice parum incrassatae. Achaenia nequaquam matura c. $^3/_4$ mm longa, apice villosa.

Peruvia: habitat prope Monzon, dep. Huanuco, prov. Huamalies, alt. s. m. 900—1000 m, in silvis raris fruticetisque (A. Weberbauer n. 3430; 23. m. Julii 1903).

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *M. pellucidivenia* Hieron. und ist derselben in bezug auf den Habitus, die Blattform und den Blütenstand sehr ähnlich. Die Stengel sind weniger holzig und enthalten kein Markgewebe im ausgewachsenen Zustande. Die Blätter sind verhältnismäßig breiter. Das Netzwerk der feinen Äderchen in den Blättern wird aus noch kleineren Maschen gebildet als bei jener Art, und die Äderchen selbst sind nicht durchsichtig. Die Randzähne der Blätter sind auf kleine, kaum hervortretende Weichspitzen reduziert. Die Hüllkelchschuppen sind kürzer und weniger spitz.

Mikania (Willoughbya) parvicapitulata Hieron. n. sp.; *Mikania spicato-paniculata volubilis* fruticosa. Caules et rami teretes, juventute glauci, dense ferrugineo- vel fuscescenti-villosi, denique villorum basibus persistentibus tuberculati, peridermate fuscescenti-cinereo obtecti. Folia opposita (internodiis inter paria in speciminibus 1—5 cm longis), petiolata (petiolis usque ad 5 mm longis, crassiusculis, supra canaliculatis, subtus teretibus, juventute villosis, mox glabratis tuberculatis foveolatisque). Laminae ellipticae, apice mucronatae, ad apicem versus sparse et minute mucronato-denticulatae (denticulis vix ultra $^1/_4$ mm altis, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm inter se distantibus), glaucae, utrinque ubique subgrosse glanduloso-punctulatae glandulis immersis), glabrae, subquintuplinerviae (nervis 2 lateralibus ceteris omnibus crassioribus c. 3—6 mm supra basin nascentibus fere usque ad apicem percurrentibus, nervis alteris 2 multo tenuioribus ex ima basi nascentibus juxta marginem usque ad medium laminae percurrentibus, nervis horum parium anastomosibus subparallelis inter se et nervis lateralibus ceteris cum nervo mediano conjunctis), inter nervos reticulato-venosae venulosaeque (venis venulisque supra immersis nequaquam perspicuis, subtus prominulis perspicuis). Laminae maximae c. $4^1/_2$ cm longae, $2^1/_2$ cm latae. Inflorescentiae in apice ramorum (vel etiam caulium?) spicato-paniculatae; partiales primi ordinis divaricatae; inferiores ex axillis foliorum supremorum, superiores ex axillis bractearum foliis similium sed multo minorum nascentes, spicato-paniculatae, ramis ultimis divaricatis spicatis.

Capitula pedunculata (pedunculis 1 $^1/_2$—3 mm longis, bracteis parvis linearibus c. 1 $^1/_2$ mm longis puberulis suffultis). Involucra statu sicco campanulata; squamae uninerviae, oblongae, truncato-obtusae, c. 2 $^1/_2$ mm longae, $^3/_4$—1 mm latae, dorso subdense glanduloso-villosae, crassiusculae, statu sicco fuscescentes. Corollae statu sicco sordide lutescentes c. 3 mm longae, extrinsecus glandulis capituliformibus sessilibus conspersae, tubulo e parte cylindrica basi vix incrassata c. 1 mm longa in partem anguste infundibuliformem sensim ampliato; laciniis c. $^1/_2$ mm longis, ovato-deltoideis, obtusis. Styli rami non satis evoluti c. 2 mm longi. Pappi setae c. 35—40, sordide lutescenti-albidae, c. 2 $^1/_2$ mm longae, apice parum incrassatae. Achaenia valde immatura turbinata, c. 1 mm longa, angulis glandulis capituliformibus sessilibus conspersa.

Peruvia: habitat in montibus a pago Monzon australibus, Dep. Huanuco, prov. Huamalies, alt. s. m. 2500—2900 m, in fruticetis (A. Weberbauer n. 3405; 13. m. Julii 1903).

Auf dem Zettel ist die Blütenfarbe als weißlich gelb angegeben.

Die Art scheint am nächsten von den bekannten wohl der *M. salzmanniaefolia* DC. verwandt zu sein. Doch sind bei dieser die Blätter größer und die Nervatur derselben ist eine andere. Die drüsige Punktierung fehlt, dagegen sind hier an der Unterseite, sparsam verstreut, längere Haare vorhanden. Auch sind die Hüllkelchschuppen, Kronen und Pappushaare bei *M. salzmanniaefolia* DC. länger und die Inflorescenzen sind weniger verzweigt.

Mikania (Willoughbya) moyobambensis Hieron. n. sp.; *Mikania racemoso-spicata volubilis* fruticosa. Rami lignosi, subteretes, obsolete sulcato-striati, dense fuscescenti-ferrugineo-velutino-hirti, usque ad inflorescentias foliati. Folia opposita (internodiis in speciminibus usque ad 9 cm longis), petiolata (petiolis c. 3—8 mm longis supra planis subtus teretibus ubique dense fuscescenti-ferrugineo-velutino-hirtis). Laminae ovatae, basi rotundatae, apice longiuscule cuspidato-acuminatae, margine saepe revoluto integrae, chartaceae, subquintuplinerviae (nervis 2 lateralibus c. 5—6 mm supra basin nascentibus ceteris crassioribus et longioribus usque fere ad apicem percurrentibus; nervis alteris 2 ex ima basi vel paulo supra basin nascentibus tenuioribus usque ad medium laminae ascendentibus), inter nervos laterales reticulato-venosae venulosaeque (nervis crassioribus subtus prominentibus supra vix prominulis, venis venulisque subtus prominulis supra in sulcos subimmersis), senectute subbullatae, supra scabriusculae, subtus hirto-pubescentes et minute glanduloso-punctulatae (glandulis immersis). Laminae maximae in speciminibus c. 4 $^1/_2$ cm longae, 2 cm latae. Inflorescentiae spicato-racemosae, spica terminali pedunculata spicisque lateralibus pedunculatis semper(?) simplicibus ex axillis foliorum supremorum vel bractearum linearium usque ad $^1/_2$ cm longarum nascentibus constitutae. Capitula opposita vel alterna, ex axillis bracteolarum linearium c. $^1/_2$ cm longarum nascentia, breviter pedunculata (pedunculis c. 1—2 mm longis ferrugineo-velutino-hirtis). Involucri squamae oblongae, acutiusculae, margine ciliatae, dorso dense glandulis capituliformibus sessilibus croceis conspersae, quinquenerviae, crassiusculae, herbaceae, usque ad 4 mm longae, 1 mm latae. Corollae c. $3^{1}/_{2}$ mm longae, statu sicco sordide lutescentes; tubulo e parte inferiore basi vix incrassata c. $^{3}/_{4}$ mm longa glandulis sessilibus capituliformibus croceis conspersa in partem infundibuliformem glabram c. 2 mm longam subito ampliato; limbi laciniis deltoideis, acutis, c. $^{3}/_{4}$ mm longis. Styli rami (non satis evoluti) c. $2^{1}/_{4}$ mm longi, acuti. Pappi setae 30—35, sublutescenti-albidae, c. $3^{1}/_{2}$ mm longae, apice incrassatae. Achaenia non satis matura c. $2^{1}/_{2}$ mm longa, brunnea, glandulis capituliformibus sessilibus croceis ubique dense conspersa.

Peruvia: crescit prope oppidum Moyobamba, dep. Loreto, alt. supra m. 800—900 m in fruticetis campestribus (A. Weberbauer n. 4476; 7. m. Aug. 1904).

Die Art hat in der Blattform einige Ähnlichkeit mit *M. nigricans* Gardn., die jedoch kahle und größere Blätter und weniger lange, an der Basis oft verzweigte Traubenähren mit kleineren Blütenköpfchen hat, die der drüsigen Bekleidung am Rücken der Hüllkelchschuppen, am unteren Teil der Kronenröhre und an den Achänen entbehren. Die Blütenfarbe ist nach der Zettelnotiz gelblich-weiß.

Kanimia cutervensis Hieron.; syn. *Mikania* (*Willoughbya*) *cutervensis* Hieron. in Englers Bot. Jahrb. XXXVI. 1905, p. 473, n. 32.

Da die Achänen dieser Art stets 6—8-rippig sind, so muß dieselbe zur Gattung *Kanimia* Gardn. gestellt werden, obgleich sie richtigen *Mikania*-Arten, so besonders der *M. phyllopoda* Grieseb. nahe verwandt ist.

Kanimia rufescens (Schultz-Bip.) Hieron.; syn. *Mikania rufescens* Schultz-Bip. ap. Baker in Flora Brasil. VI. 2 (1876), p. 238, n. 41.

Aus demselben Grunde, wie die vorhergehende, muß die Art zu *Kanimia* Gardn. gestellt werden. Die Achänen sind meist 9-rippig.

Berichtigungen

von A. Weberbauer.

Statt Huamalics lies überall: Huamalies.
S. 226, Zeile 7 von oben. Statt Norquinia lies: Huarquiña.
» 231, » 4 » unten. » Moos lies: Moor.
» 236, » 11 » oben. » Cajatamba lies: Cajatambo.
» 236, » 11 » » » Tallanga lies: Tallenga.
» 236, » 12 » unten. » Hualgoyoc lies: Hualgayoc.
» 237, » 14 » » » 1056 lies: 1056^{a}.
» 239, » 9 » oben. » vico lies: Viso.
» 247, » 23 » unten. » petaresanum lies: pesaresanum.
» 250, » 16 » » » Mokomoto lies: Mokomoko.
» 251, » 15 u. 16 von unten. Streiche die Worte: »et Andibus« bis »Lima«.
» 252, » 5 von oben. Statt Chanchamoyo lies: Chanchamayo.
» 253, » 5 » » » » » »
» 255, » 7 » » » Llablan lies: Llallan.
» 255, » 9 » » » Guancabambo lies: Guancabamba.

S. 255, Zeile 10 von oben. Statt Ican lies: Juan.
» 255, » 15 » unten. » Chanpichaca lies: Chaupichaca.
» 256, » 20 » oben. » Jauli lies: Yauli.
» 256, » 21 » unten. » 2276 lies: 2776.
» 256, » 14 » » Vor »Depart. Junin« schalte ein: Huacapistana.
» 256, » 1 » » Statt Maio lies: Dec.
» 257, » 17 » » » Talca lies: Palca.
» 258, » 7 u. 12 von oben. Statt Pakipski lies: Pakipaki.
» 258, » 17 von oben. Statt Curyocuyo lies: Cuyocuyo.
» 258, » 2 » unten. » Frilluma lies: Isilluma.
» 260, » 14 » » » Janangu lies: Yanangu.
» 261, » 12 » oben. » Frilluma lies: Isilluma.
» 264, » 19 » unten. » Chuchumayo lies: Chunchusmayo.
» 264, » 2 » » » Talca lies: Palca.
» 265, » 12 » oben. » Tallanga lies: Tallenga.
» 265, » 17 » » » Tunacongola lies: Tunacongona.
» 266, » 4 » » » Talca lies: Palca.
» 266, » 22 » unten. » Arinia lies: Huarquiña.
» 266, » 8 » » » talcana lies: palcana.
» 267, » 3 » oben. » Talca lies: Palca.
» 270, » 16 » unten. » Catajambo lies: Cajatambo.
» 271, » 14 » » » Cajambamba lies: Cajabamba.
» 273, » 8 » oben. » 400 lies: 4000.
» 274, » 19 » unten. » Cajomba lies: Cajabamba.
» 274, » 19 » » » Garaz lies: Caraz.
» 277, » 8 » oben. » Alpamia lies: Alpamina.
» 280, » 1 » » » Mojabamba lies: Moyobamba.
» 284, » 1 » » » Miquel lies: Miguel.
» 294, » 12 » » Hinter Hualgayoc schalte ein: infra San Miguel.
» 304, » 2 » unten. Statt Piscohuañuma lies: Piscohuañuna.
» 305, » 16 » » Hinter Tambo schalte ein: de Viso.
» 306, » 18 » » » usui est schalte ein: Nom. vern. huajtancolcosh.
» 308, » 7 » » Statt Cajatamba lies: Cajatambo.
» 308, » 6 » » » Piscapacha lies: Piscapaccha.
» 312, » 17 » » » Yuneacoya lies: Yuncacoya.
» 312, » 16 » » » Chunchumayo lies: Chunchusmayo.
» 327, » 1 » » Streiche das Wort prope.

Eine neue Gattung der Aizoaceae.

Von

R. Pilger.

(Mit 1 Figur im Text.)

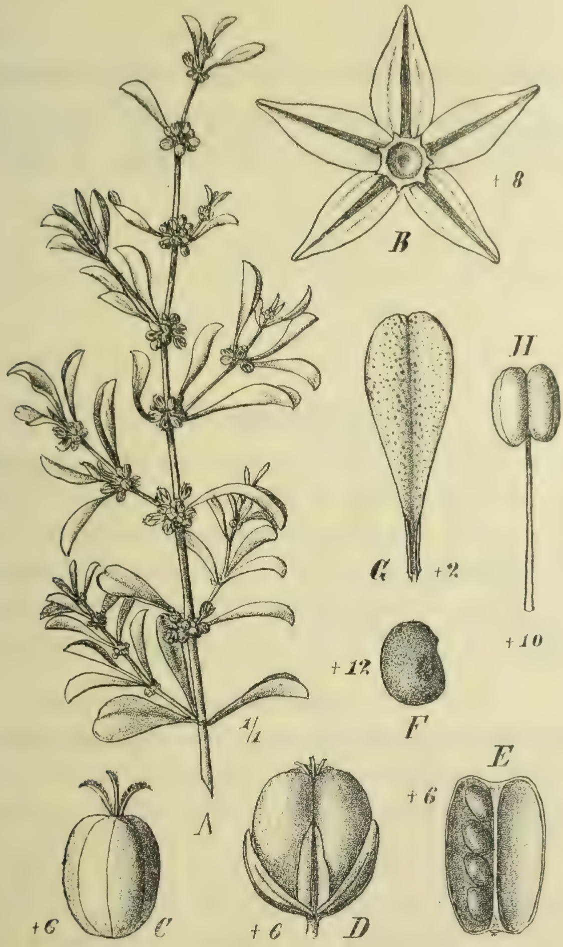
Glischrothamnus Pilger n. gen. *Aizoacearum*; flores unisexuales, dioici, parvi, petala nulla; flos ♂: sepala 5, dispositione quincunciali, ovato-lanceolata usque lanceolata, obtusiuscula, carina media crassa prominente, nervis lateralibus 2 minus prominentibus, in sepalis interioribus vix prominulis; stamina 6, positione haud certe definita, sepala fere aequantia, filamenta filiformia dorso supra basin obtuse incisam antherae affixa, basi ampliata connata, antherae ellipsoideae, introrsae, thecis rima longitudinali dehiscentibus; gynaecei rudimentum satis evolutum sed sterile, ovulis nullis; flos ♀: staminodia perparva ad basin sepalorum brevissime setiformia, basi ampliata connata; ovarium sepalis arcte circumdatum, 3-loculare, ovula angulo centrali adnata, campylotropa, in loculo quoque circ. 6—8 evoluta; styli 3 breves, liberi, extus curvati, facie interiore superne brevissime papillosi; fructus sepala persistentia lanceolata parum superans, late ellipsoideus, apice applanatus, fere truncatus, capsula loculicida, semina in loculo quoque 2—4 evoluta, reniformia, obscure brunnea, nitida, subtiliter punctata. — Suffrutex vel frutex humilis ramosus, viscosus, folia terna vel rarius quaterna vel opposita; flores breviter pedicellati in fasciculis parvis in axillis foliorum numerosissimi, in planta feminea in fasciculo florum fructus unicus tantum vel pauci evoluti; rami novelli, pedicelli et sepala extus pulverulento-tomentosula, folia glandulis obscuris punctiformibus dense inspersa.

Für die Verwandtschaft der neuen Gattung kommen nur *Mollugo* und *Glinus* in Betracht; erstere ist unterschieden durch den krautigen Wuchs, Kahlheit und zweigeschlechtliche Blüten, letztere besonders auch durch den mit einem Anhängsel versehenen Samen; außerdem fehlen der neuen Gattung Nebenblätter.

G. Ulei Pilger n. sp.; fruticulus 0,50—1,50 m altus, valde viscosus, rami et ramuli patentes vel erecto-patentes, cortice demum nigricante obtecti; folia crassa, patentia, spathulata, apice ± emarginata, sensim in petiolum brevem angustata, ad 15—17 mm longa, superne ad 5—7 mm

lata, nervo medio supra anguste inciso, subtus crassiuscule prominente instructa; sepala 2,5—3 mm longa, capsula 3 mm longa, semina fere 1 mm aequantia.

Brasilien: Bahia, Serra de S. Ignacio (Ule n. 7211. — Blühend und fruchtend im Februar 1907).



Glischrothamnus Ulei Pilger. *A* Habitus (♀ Exemplar); *B* ♀ Blüte mit Staminodien, ausgebreitet nach Entfernung des Fruchtknotens; *C* Fruchtknoten; *D* Frucht mit Kelch; *E* Teil der Kapsel; *F* Same; *G* Blatt; *H* Staubblatt.

Die Klebrigkeit der Blätter wird durch Drüsen bedingt, die bei Lupenvergrößerung kleine, dunkle Punkte auf der Blattober- und -unterseite darstellen; das mikroskopische Bild ist folgendes: an den betreffenden Stellen sind kleine Vertiefungen im Niveau der Epidermis vorhanden; in diesen flachen Gruben stehen eine Anzahl Drüsenhaare, die einen 1—2-zelligen Stiel und einen großen, kugeligen Kopf haben; die Epidermiszellen, die hier die Basis der Haare bilden, sind zartwandig, während sie sonst sehr stark verdickte Außenwände haben.

Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes. II.

Pflanzengeographische Ergebnisse meiner in den Jahren 1900—1903 in Brasilien und Peru unternommenen Reisen.

Von

E. Ule.

Mit Taf. IX—XI.

III. Peruanisches Gebiet.

Bevor ich im peruanischen Berglande einen längeren Aufenthalt nahm, hatte ich noch einige Stationen am Hauptstrome besucht, welche eigentlich bei der Schilderung der Flüsse mit weißem und schwarzem Wasser schon hätten behandelt werden können. Allein um den allgemeinen Übergang zu dem subäquatorialen, andinen Gebiet zu zeigen, sollen diese Stationen, Leticia, Iquitos und Yurimaguas erst hier folgen.

Leticia.

An der peruanischen Grenze verengt sich der noch immer sehr breite Amazonenstrom in ein einziges Bett. Am linken Ufer liegt dort die brasilianische Grenzstation Tabatinga, und etwas weiter stromaufwärts folgt die peruanische, Leticia, welche nur aus wenigen Häusern besteht. Das hier ziemlich hohe Ufer fällt in steilen Abhängen zum Flusse ab, und so gehört die Umgebung zur Terra firme, die großenteils noch mit hohem Walde bedeckt ist. Der Wald bei Leticia hat denselben Charakter wie derjenige, welcher schon vom Juruá, besonders bei Fortaleza, geschildert worden ist.

Unter den Bäumen standen in voller Blüte die kleinen Kronen von *Tachigalia spicata* Aubl., eine Art, bei welcher die Schläuche am Blattstiele fehlen, und die deshalb auch keine Ameisen beherbergt. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Ravenala guianensis* K. Sch. im dichten Walde, wo diese Musacee sehr hoch wird und dann einen bis 20 m hohen, verhältnismäßig dünnen Scheinstamm bildet. Unter den Sträuchern waren die Melastomataceen, wie *Maieta* und *Tococa*-Arten besonders zahlreich.

Am Boden breiteten sich oft herdenweise krautartige Pflanzen aus, wie besonders *Dieffenbachia cannifolia* Engl. n. sp. und seltener auch 6181 *Drymonia* sp. (Gesner.).

Auf den Bäumen kletterten Melastomataceen, wie *Adelobotrys macrophylla* Pilger n. sp. und Gesneriaceen, wie 6187 *Alloplectus* sp., eine Liane, welche ihre großen Blätter nur in der Krone der Bäume entwickelt, an den bindfadendicken Strängen aber in größeren Abständen dichte, purpurrote Blütenknäuel trägt. Unter den wenigen Epiphyten, die ich bei Leticia zu beobachten Gelegenheit hatte, zeichnete sich *Wittia amazonica* K. Sch. n. gen. et sp., eine Cactacee mit blattartigen Gliedern, aus.

An den tieferen Stellen am Flußufer fiel damals bei Leticia und den ganzen Amazonenstrom weiter hinauf *Triplaris surinamensis* Cham. auf, die in vollem Rosenrot ihrer Flügelfrüchte überall hervorleuchtete.

Eine Anführung der dort gesammelten Pflanzen mag über die Sonderheiten dieses Gebietes weiteren Aufschluß bieten.

Bäume.

Unonopsis stipitata Diels n. sp. (Anon.).
Inga setifera DC. (Leg.).
Campsiandra laurifolia Bth. (L.).
Matisia ochrocalyx K. Sch. (Bomb.).

Höhere Sträucher.

Siparuna pauciflora A. DC. (Monim.).
Paypayrola grandiflora Tul. (Viol.).
Rinorea macrocarpa Eichl. (Viol.).
Miconia ternatifolia Tr. (Melast.).
Miconia sp. (Melast.).
Faramea capillipes Müll. Arg. (Rub.).

Kleinere Sträucher oder Bäumchen.

Bactris mollis U. Damm. n. sp. (Palm.).
Piper leticianum C. DC. n. sp.
Clidemia urticoides Pilger n. sp. (Melast.).
C. dispar Cogn. (Melast.).
Leandra bullifera Pilger n. sp. (Melast.).
L. secundiflora Cogn. (Melast.).
Maieta guianensis Aubl. (Melast.).
Tococa Ulei Pilger n. sp. (Melast.).
6182 *Besleria* (Gesn.).

Schling- und Kletterpflanzen.

Trichomanes Türkheimii Christ. (Fil.).
6225 *Panicum*
6226 *Panicum*
Philodendron elaphoglossoides Schtt.
Paullinia nobilis Radlk. (Sapind.).
Leandra radicans Pilger n. sp. (Melast.).
Philibertia pedunculata (Fourn.) (Asclep.).
6213 *Drymonia* (Gesn.).
6184 *Columnea* (Gesn.).
Beloperone pyrrhostachya Lindau n. sp. (Acanth.).
Gurania rufipila Cogn. (Cucurb.).
G. inaequalis Cogn. (Cucurb.).

Stauden und Kräuter.

Ischaemum latifolium Kth. (Gram.).
6223 *Ichnanthus* (Gram.).
6224 *Olyra* (Gram.).
6911 *Heliconia* (Mus.).
Costus villosissimus Jacq. (Zingib.).
Besleria minutiflora Fritsch n. sp. (Gesn.).
Odontonema adenostachyum Lindau n. sp. (Acanth.).

Iquitos.

Diese kleine Stadt liegt in einem Gebiet, welches in das der schwarzen Flüsse übergeht. So besitzt auch dort ein kleiner Nebenfluß, der Itaia, schwarzes Wasser. Durch den großen Holzbedarf in Iquitos zum Heizen der Dampfer und für die Fabriken sind die umliegenden Wälder gelichtet und die Natur schon sehr zerstört worden.

Auf den Weiden um die Stadt stehen zerstreut mancherlei Sträucher, wie besonders die kniehohe *Clidemia Ulei* Pilger n. sp. (Melast.) und stellenweise auch die höhere *Cassia reticulata* Willd., die sich gern überall an wüsten Plätzen ansiedelt.

In Sümpfen bildet eine stattliche, oft meterhohe *Rapatea spectabilis* Pilger n. sp. mit ihren schwertlilienartigen, breiten Blättern den Hauptton. Dort wächst auch die *Hevea paludosa* Ule n. sp., welche ein Baum von 10—25 m Höhe wird, aber nur einen geringwertigen Kautschuk liefert.

An den verschiedenen Standorten wurden folgende Pflanzen gefunden.

Überschwemmungsgebiet.

Costus erythrocoryne K. Sch. n. sp. (Zingib.).
Piper mediocre C. DC. n. sp.
6244 *Pisonia* (Nyctag.).
Brachistus tetrandrus Bth. et Hook.

Kulturgebiet und offenes Land.

Inga edulis L. (Leg.).
6241 *Solanum*
6243 *Solanum*

Capoeira (verwildertes Strauchwerk).

Oryctanthus amazonicus Ule n. sp. (Loranth.).
Phthirusa Theobromae Eichl. (Loranth.).
Ph. pyrifolia Eichl. (Loranth.).
Siparuna bifida A. DC. (Monim.).
S. thecaphora A. DC. (Monim.).
Cassia multijuga Rich. (Leg.).
Bredemeyera spec. (Polygal.).
Dalechampia micrantha Poepp. et Endl. (Euph.).
Alchornea triplinervia Müll. Arg. (Euph.).
6837 *Euphorbiacee*
Rauwolfia praecox K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
6239 *Cordia* (Borag.).
Amphilophium Aschersonii Ule n. sp. (Bign.).

Wald.

Saccoloma inaequale Mett. (Fil.).
Cyperus miliiformis Kth.
Geonoma Uleana U. Dammer n. sp.
Piper asterotrichum C. DC. n. sp.
P. lanceolatum Ruiz et Pav.
Acanthosphaera Ulei Warb. n. sp.
Phaseolus peduncularis H.B.K.
Siparuna thecaphora Poepp. et Endl.
Combretum Jacquinii Grisb. (Combr.).
Cestrum schwenckiiflorum U. Dammer n. sp. (Solan.).
Palicourea iquitoense Krause n. sp.
Mikania parviflora Urban

Sumpf.

6236 *Begonia.*
Aciotis purpurascens Tr. (Melast.).
Salpinga secunda Schr. et Mart. (Melast.).
Tococa guianensis Aubl. (Melast.).
Conobea scoparioides Bth. (Scroph.).
6182 *Besleria* (Gesn.).
6808 *Episcia* (Gesn.).
Oldenlandia herbacea P. DC. (Rub.).

Yurimaguas (Huallaga).

Von Iquitos fährt man mit einem kleinen Dampfer in 4 Tagen bis Yurimaguas, indem man zuerst den Amazonas und Maranhão passiert und dann in den Huallaga einbiegt. Bei der Ortschaft Nauta vereinigen sich zwei große Flüsse, der Ucayali und der Maranhão, und bilden nun den Amazonas. Den Maranhão, der direkt von den Anden kommt, sieht man vielfach als den Hauptstrom an. Er ist immer noch ein stattlicher Fluß, hat aber im Vergleich mit dem Amazonas an Breite schon bedeutend abgenommen. Von Iquitos bis Yurimaguas zeigt auch die Uferlandschaft den allgemeinen Charakter der Überschwemmungsgebiete.

Die kleine Stadt Yurimaguas liegt auf dem erhöhten, linken Ufer des Huallaga, hat einige Tausend Einwohner und ist rings von Wald umgeben. In der näheren Umgebung der Stadt finden sich Gärten, Felder, Weiden und Capoeira, die aus wieder aufgewachsenen Gehölzen besteht.

Sehr häufig trifft man dort, besonders in Zäunen, eine strauchartige Rutacee, *Dictyoloma peruvianum* Plch., mit großen, doldenartigen Blütenständen an. Dann fallen auch *Cassia*-Arten durch ihr tiefes Gelb der Blüten auf, wie *C. racemosa* Mill. und *C. reticulata* Willd. Mancherlei Kletter- und Schlingpflanzen überziehen dieses Gesträuch, wie z. B. eine gelbblütige *Mucuna urens* DC. (Leg.), *Vernonia yurimaguensis* Hieron. n. sp. (Comp.), einige Bignoniaceen, *Adenocalymna bracteatum* P. DC. und *Arrabidaea platyphylla* Bur. et K. Sch., Convolvulaceen, wie *Jacquemontia lactescens* Seem., *Rivea corymbosa* Hall. f. und auch einige Aristolochiaceen.

Wald.

In der Nähe der Stadt haben im Walde, der fast ausschließlich zur Terra firme gehört, schon viele menschliche Eingriffe stattgefunden, doch hat sich stellenweise die ursprüngliche Vegetation, namentlich an sumpfigen

Orten, erhalten. Wesentliche Unterschiede von den bisher behandelten Waldgebieten der Terra firme an Flüssen mit weißem Wasser zeigt auch die Flora hier nicht, doch treten eine Anzahl Pflanzen auf, welche den dem Gebirge näherliegenden Regionen eigentümlich zu sein scheinen. Als solche sind zu nennen *Browneopsis cauliflora* Huber, eine Leguminose mit großen, kopfförmigen, am Stamme hervorbrechenden Blüten und *Gustavia longifolia* Poepp., ein Bäumchen mit ebenfalls stammbürtigen Blüten, das zur Familie der Lecythidaceen gehört und *Calliandra amazonica* Bth. mit rosenroten Blüten. Auch bemerkt man hier, vorzugsweise an den oberen Flußläufen, das herdenweise wachsende *Xiphidium album* W. (Haemador.) mit weißen Blüten, roten Beeren und schwertlilienartigen Blättern.

Auffallende und bemerkenswerte Pflanzen sind noch *Aphelandra acutifolia* Nees (Apocyn.) mit ihren leuchtenden, scharlachroten Blüten, das gesellig wachsende *Xanthosoma Uleanum* Engl. n. sp. (Arac.), welches oft von der *Drymonia* (6279) (Gesn.) begleitet ist und die kletternde Acanthacee *Steirosanchezia scandens* Lindau n. g. sp.

An sumpfigen Stellen stehen stattliche Palmen *Maximiliania*, die in ihren Blattscheiden üppige Epiphyten, wie ein riesiges *Philodendron*, bergen. Auch andere Bäume und Sträucher breiten sich hier aus, unter denen genannt seien *Endlichera glaberrima* Mez (Laur.) und *Hirtella americana* Aubl. (Ros.) und manche Kletterpflanzen, wie *Alloplectus* (6278) (Gesn.). Mehr offene Sümpfe sind noch eingenommen von *Floscopa peruviana* Hassk. (Commel.), *Aciotis indecora* Tr. (Melast.), *Justicia yurimaguensis* Lindau n. sp. und *J. comata* L. (Acanth.).

Die übrigen bei Yurimaguas gesammelten Pflanzen sind folgende:

Bäume.

6292 *Euphorbiaceae?*
Erythrina Ulei Harms n. sp. (Leg.).
Ocotea grandifolia Mez (Laur.).
Casearia celtifolia Poepp. (Flacourt.).
Tetrathylacium macrophyllum Poepp. et Endl. (Flacourt.).
Bathysa peruviana Krause n. sp. (Rub.).

Höhere Sträucher.

Lunania cuspidata Warb. (Flacourt.).
Calliandra filipes Bth. (Leg.).
Miconia stelligera Cogn. (Melast.).
M. aurea Naud. (Melast.).
Cordia nodosa Lam. (Borag.).
Faramia amazonica Müll. Arg. (Rub.).

Kleine Sträucher.

Piper adenophorum C. DC. n. sp.
6277 *Solanum.*

Schling- und Kletterpflanzen.

6298 *Carludovica* (Cyclanth.).
Anthurium yurimaguense Engl. n. sp. (Arac.).
Philodendron guttiferum Kunth (Arac.).

Philodendron elaphoglossoides Schtt. (Arac.).
Heteropterys ovata Ndz. n. sp. (Malpigh.).
Paullinia echinata Radlk. n. sp. (Sapind.).
6268 *Begonia*
Odontadenia Dusendschoenii K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Mandevilla polyantha K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
6273 *Rubiaceae.*
6276 *Solanum.*

Kräuter und Stauden.

6299 *Olyra* (Gram.).
Anthurium terrestre Engl. n. sp. (Arac.).
Ombrophytum zamioides Wedd. (Balanoph.).
Fittonia Verschaffeltii Lindau (Acanth.).
Beloperone Riedeliana Lindau (Acanth.).
Odontonema adenostachyum Lindau n. sp. (Acanth.).
Pseuderanthemum leptorrhachis Lindau n. sp. (Acanth.).
Ruellia yurimaguensis Lindau n. sp. (Acanth.).
Geophila trichogyne K. Sch. (Rub.).
G. gracilis DC. (Rub.).

Epiphyten.

Nidularium eleutheropetalum Ule n. sp. (Bromel.).
Hillia Ulei K. Sch. et Krause n. sp. (Rub.).

Der Cainarachi am Fuſse des Gebirges.

Obwohl der Huallaga, der in den Anden auf dem 10.° südl. Br. nordöstlich von Lima entspringt und von Süden nach Norden fließt, zu den größeren Flüssen gehört, so ist er doch nur bis Yurimaguas mit kleineren Dampfern schiffbar. Nur ausnahmsweise fahren diese Dampfer den Fluß noch etwas weiter hinauf, dann aber kommen gefährliche Stromschnellen, die nur mit Kanoes und Flößen passiert werden können. Hier, unterhalb Chasuta, unterbricht der Huallaga einen bis 1000 m hohen Gebirgszug. Den größten Teil seines Laufes ist der Huallaga überhaupt mehr ein Gebirgsfluß, an den entweder die Gebirge direkt herantreten oder der von einer Hügel- und Berglandschaft begleitet wird.

Um von Yurimaguas nach dem peruanischen Hochland und Tarapoto zu gelangen, gibt es zwei Wege, den Wasserweg, der den Huallaga hinaufführt, und den Landweg, auf welchem ein bis 1450 m hohes Gebirge überschritten werden muß. Hat nun auch der Wasserweg, namentlich bei der Abfahrt, mancherlei Vorteile, so wird ihm doch der weniger gefährliche Landweg oft vorgezogen. Auch ich wählte den letzteren, der auf dem Hinweg auch kaum langwieriger ist als die so beschwerliche Auffahrt durch die Stromschnellen des Huallaga. Wer mit vielem Gepäck versehen ist, benutzt hier im Anfange bis an den Fuß des Gebirges ebenfalls einen Wasserweg, fährt erst den Huallaga eine Strecke weit hinauf und biegt dann in einen kleinen Fluß, den Cainarachi, ein. Ich gebrauchte zu dieser Fahrt fast 8 Tage, weil der Wasserstand des Flüßchens sehr niedrig war.

Die Gegend, welche der Cainarachi durchfließt, gehört noch zur großen Tiefebene der Hylaea, doch zeigen sich schon Andeutungen des nahen Gebirges, aus dem er entspringt. Er fließt in vielen Windungen dahin und besitzt ein klares Gebirgswasser, welches nur bei Hochwasser lehmig getrübt ist. Sein Bett ist als Gebirgsfluß weiter und offener als das anderer kleiner Flüsse, wie z. B. das des Juruá Miry, denn diese haben sich einen tiefen Weg durch das gesteinslose, alluviale Schwemmland gebahnt. Auch fehlt es hier an einem eigentlichen Überschwemmungsgebiet.

Wie andere Flüsse besitzt der Cainarachi große Sandbänke mit der typischen Vegetation von hohem Rohr, dem *Gynerium sagittatum* P. B. und dahinter Cecropienbeständen. Auch die Walgvegetation ändert sich nur wenig, denn die überall verbreiteten Palmen, der Samumeiro, *Ceiba pentandra* K. Sch., *Triplaris*, *Erythrina Ulei* Harms n. sp., *Calycophyllum*, *Lagopus* und manche andere sind auch hier vorhanden. Je weiter man jedoch den Cainarachi hinauffährt, beobachtet man indes, besonders wo er von felsigen Ufern begrenzt wird, manche neue und besondere Formen die der Landschaft einen anderen Charakter verleihen.

Sind nun endlich die Stromschnellen, wo der Fluß über große Felsblöcke dahinstürzt, erreicht, so wird der Wald schon mehr mit Gewächsen des Gebirgswaldes vermischt. Hier befindet sich auch gewissermaßen die Grenze zwischen der Hylaea und der subäquatorialen, andinen Provinz.

Da jedoch die Typen der Hylaea sich im regenreichen Gebirge bis zu 1000 m Höhe verfolgen lassen, so kann die Flora um diesen sogenannten Pongo de Cainarachi recht gut als Grenzgebiet des Amazonastieflandes hier mit behandelt werden.

An diesem interessanten Orte habe ich mich 12 Tage aufgehalten, um Träger zu erlangen, mit denen ich das Gebirge überschritt. Obwohl einige Berge und Felsen schon in der Nähe des Pongo liegen, so hat man bis zum eigentlichen Beginn des Gebirges doch noch 3 Stunden durch den Wald zu wandern.

Wald.

Sehr mannigfaltig sind die Bäume, welche diesen Wald am Fuße des Gebirges zusammensetzen, denn viele Repräsentanten des Tieflandes, wie *Couroupita*, *Calycophyllum Spruceanum* Hook. f., *Cedrela* und selbst eine *Hevea* sind hier noch vertreten; zum Teil bemerkt man auch aus dem Gebirge vorgedrungene Arten. So standen im Walde zerstreut Bäume zur Familie der Bignoniaceen gehörig in vollem, blauem Blütenschmuck.

Riesige Araceen wie *Dracontium longipes* Engl. n. sp., 1—3 m hoch und mit meterlanger Blütenscheide und einen mächtigen *Cyclanthus* (6321) bemerkt man zwischen verschiedenen Sträuchern; und wo offenere Stellen auftreten, finden sich oft ganze Flächen von *Oxalis Ortgiesii* Rgl., eine Art mit saftigen Stengeln, bewachsen. Zuweilen bedecken auch Selaginellen und Farne den Boden, zwischen denen eine kleine, krautartige Aracee *Ulearum sagittatum* Engl. n. sp. et g. sich bemerkbar macht. Mancherlei Gesneriaceen, Malpighiaceen, Araceen und Melastomataceen, unter diesen ein epiphytischer Strauch, *Blakea Spruceana* Cogn., mit schön rosenroten Blüten, wachsen an Bäumen und Sträuchern in die Höhe oder bedecken ihre Kronen.

Die hier gesammelten Pflanzen sind folgende:

Sträucher.

Inga brachyrachis Harms n. sp. (Leg.).
Phyllanthus brasiliensis Müll. Arg. (Euph.).
Hasseltia peruviana Pilger n. sp. (Flacourt.).
Tococa parviflora Spruce aff. (Melast.).
Miconia sp. (Melast.).
Hippotis brevipes Spruce (Rub.).
Palicourea coerulea Ruiz et Pav. (Rub.).

Schlingpflanzen und Klettersträucher.

Anthurium pongoense Engl. (Arac.).
Stenospermation Spruceanum Schtt. (Arac.).
Aristolochia amazonica Ule n. sp.
Diplopterys Uleana Ndz. (Malpigh.).
Adelobotrys praetexta Pilger n. sp. (Melast.).
6396 *Columnea* (Gesn.).

Stauden und Kräuter.

Selaginella Huberi Christ
Anthurium Ernesti Engl. n. sp. (Arac.).
Xiphidium album W. (Haemodor.).
Peperomia gibba C. DC. (Pip.).
Biophytum dendroides H.B.K. (Oxal.).
Scutellaria Ventenatii H.B.K. (Lab.).
6329 *Columnea* (Gesn.).
Justicia tremulifolia Lindau n. sp. (Acanth.).
Ruellia colorata Baill. (Acanth.).
R. phyllocalyx Lindau n. sp. (Acanth.).
Sanchezia filamentosa Lindau n. sp. (Acanth.).

Epiphyten.

Wittia amazonica K. Sch. n. g. sp. (Cact.).

Felsengrotten.

Am rechten Ufer des Cainarachi finden sich auch einige Felsen mit Schluchten, welche auf dem steinigen Boden und an den Wänden mit besonderen Pflanzen bewachsen sind. So fanden sich an den Wänden von Felsengrotten die winzige *Peperomia longipila* C. DC. n. sp. und eine stengellose *Episcia* (6328) (Gesn.) mit weißen Blüten. Den felsigen Boden nehmen ein die bodenblütige hohe *Tradescantia rhizantha* Ule, *Trichomanes* *pinnatum* Hedw., *T. botryoides* Kaulf. und in Gruppen ein kleiner Halbstrauch, der eine merkwürdige Melastomatacee, *Alloneuron Ulei* Pilger n. g. sp., mit fiedernervigen Blättern darstellte.

Die Gebirgsbäche und ihre Ufer.

Eine eigene Vegetation nimmt man an den felsigen Ufern der Bäche und den in ihrem Bette befindlichen Felsblöcken wahr. Die Wasserfälle des Cainarachi werden am Ufer von *Calliandra*-Sträuchern mit einer etagenartigen Anordnung des Zweigwerkes eingesäumt. Diese Zweigstellung von gewissen *Calliandra*-Arten ist vielleicht als eine Anpassung an starke Strömungen, die dadurch leichter durchfließen können, anzusehen.

An Ufergehängen stehen oft meterhohe Stauden von *Vernonia megaphylla* Hieron. n. sp., *V. cainarachiensis* Hieron. n. sp. (Comp.) und *Hyptis odorata* Bth. (Lab.), außerdem *Pitcairnia corallina* Lind. (Bromel.) mit großen, breiten Blättern und auf dem Boden liegenden Blütenständen, die große, rote Blüten tragen. Seichtere Uferstellen werden von *Hygrophila brasiliensis* Lindau (Acanth.), *Schistocarpha eupatorioides* Hieron. (Comp.) und *Eupatorium turbacense* Hieron. (Comp.) eingenommen.

Die felsigen Bachufer oder die Steine und Felsblöcke, zwischen denen die Gewässer dahinplätschern, sind oft mit mancherlei Pflanzen bewachsen. Eine der eigentümlichsten Pflanzen an diesen Felsblöcken ist *Acomosperma rivularis* K. Sch. n. g. sp., eine Asclepiadacee, deren Samen keine Haarkrone besitzen, die sonst den brasilianischen Mitgliedern der Familie nie fehlt. Dieser Pflanze gesellen sich meist noch eine kleine *Carludovica* (6298) (Cyclanth.) und eine Acanthacee, *Justicia comata* L. aff. bei. Diese Pflanzen sind sehr fest in die Gesteine eingewurzelt. Zwischen ihnen wachsen einige Orchidaceen, wie *Phragmopedilum cariosum* Pfitz. und die kleine weißblühende *Pontiaeva Sprucei* Cogn. Schattigere Felsblöcke sind bedeckt mit *Selaginella radiata* Bak., *Nephrodium asplenioides* Diels (Fil.), *Asplenium auritum* Swrtz. und kleinen Sträuchern von *Hippotis breviflora* Spruce (Rub.), welche oft dicht mit Moosen überzogen sind. An offeneren Stellen siedelt sich auch ein Gras, *Arundinella peruviana* Steud., an und vereinzelt findet sich das gelbblühende *Liabum Ulei* Hieron. n. sp. vom Habitus eines *Senecio*.

Diese Gewässer mit ihrem felsigen Bett schwellen nach starkem Regen oder Gewitter schnell an und setzen ihre Vegetation, welche dagegen angepaßt sein muß, zeitweise unter Wasser. Es ist aber auch nötig, daß die Samen dazu eingerichtet sind, um in Felsen oder Steinritzen zu haften. *Acomosperma rivularis* verlor deshalb wahrscheinlich die Haarkrone, die an diesem Standorte für sie wenig vorteilhaft war.

In diesem Grenzgebiet der Hylaea sind die biologischen Bedingungen sehr verschiedenartige, zu denen sich noch eine größere, räumliche Isolierung gesellt. Es sind dies wohl die Ursachen, weshalb hier so viele eigentümliche Pflanzenformen auftreten. Zur Verbreitung der Pflanzen haben entschieden die nahen Gebirge viel beigetragen, denn viele Gebirgspflanzen dringen bis in die Wälder der angrenzenden Ebene vor. Bemerkenswert ist der Reichtum an Acanthaceen, Araceen, Gesneriaceen und das Zunehmen der sonst in der Hylaea so wenig vertretenen Compositen.

Übergang in die subäquatoriale, andine Provinz bei Tarapoto.

Fährt man den Huallaga weiter hinauf, passiert die Stromschnellen, bei denen er eine östliche Richtung hat, so gelangt man in eine andere Gegend, welche von Bergrücken durchzogen ist, in der das Klima trockener wird und eine andere Flora beginnt. Hier befindet sich der kleine Ort Shapaja, von dem etwas weiter oberhalb der Mayo in den Huallaga mündet, nachdem er in südöstlicher Richtung eine Hochebene, welche sich zwischen dem ersten Gebirgszug und einer Andenvorkette hinzieht, durchströmt hat.

Ca. 15 km nordwestlich von Shapaja, im Beginn dieser Hochebene, liegt das Städtchen Tarapoto, welches mir als Ausgangspunkt meiner botanischen Exkursionen gedient hatte. Ich war freilich von einer anderen Seite über das Gebirge dahin gelangt.

Tarapoto befindet sich 360 m über dem Meeresspiegel und ca. 120 m über dem Huallaga, weit über eine Art Hochplateau ausgebreitet. Im Norden davon erhebt sich das Gebirge bis 1450 m hoch, aus dem der Cumbaso kommt, welcher in großen Bogen im Westen die Stadt umgeht und nicht weit von der Mündung des Mayo sich mit diesem vereint. Mehr von Nordosten aus vereinigt sich mit ihm ein anderes Flüßchen, der Chilcayo, der unterhalb Tarapoto zwischen Schluchten und Felsblöcken dahinfließt.

Da diese Gegend schon lange besiedelt war, so ist die ursprüngliche Vegetation vielfach verändert worden. In der Umgebung von Tarapoto sind große Strecken mit Strauchwerk bewachsen, das sich teilweise aus niedergeschlagenen Wäldern entwickelt hat, dazwischen befinden sich Felder und Weiden. Unter den Kulturen hat der Tabak die größte Bedeutung, aber auch Zuckerrohr, Mais, Bohnen und etwas Kaffee werden gebaut. Mehr in Waldrodungen werden auch viel Bananen gezogen, welche die Hauptnahrung der Bevölkerung ausmachen.

Eine mehr ursprüngliche Vegetation hat sich in der Nähe der Stadt nur an den hohen Abhängen nach dem Flusse zu erhalten. Trockenere Wälder mit xerophilem Charakter, in denen auch Cactaceen wachsen, erstrecken sich in der Richtung nach Südosten, und in dieser Gegend findet man auch einzelne Baumsteppen. Reste eines feuchteren Gebirgswaldes, der weiterhin den ganzen Gebirgszug einnimmt, beginnen im Norden der Stadt.

In der Hauptsache ist die Flora von Tarapoto nicht mehr der Hylaea, sondern vielmehr der subäquatorialen, andinen Provinz zuzuzählen, aber es zeigen sich doch Elemente der Amazonas-Niederung und außerdem dringen Gebirgspflanzen von einer subandinen Flora bis hierher vor. Es setzt sich also die Pflanzenwelt aus drei verschiedenen Floren zusammen und sie ist deshalb eine so reiche und mannigfaltige.

Sümpfe und Tümpel.

Bei dem verhältnismäßig starken Gefälle des Geländes finden sich Sümpfe und größere Wasseransammlungen nur wenig in der Nähe von Tarapoto. Eine sumpfige Niederung am Chilcayo ist mit *Rhynchospora*, *Scleria*-Arten und Gräsern bewachsen, zwischen denen *Jussiaia*-Arten, eine *Sagittaria* und zuweilen im Wasser auch *Limnanthemum Humboldtianum* Gris. und *Nitella* auftreten. Eine eigentümliche Wasserflora wuchs in einem Tümpel oder kleinen See, inmitten der Buschvegetation. Dort standen am Ufer *Hydrolea spinosa* L. mit himmelblauen Blüten und *Oocarpon jussiaeoides* Mich. (Onagr.) mit weißen Blüten und einem dicht in ein Schwammgewebe eingehüllten Wurzelstock. Im Wasser schwamm *Lophotocarpus guianensis* Smith mit kleinen, pfeilförmigen Blättern, und in einer *Salvinia* hatte sich eine winzige *Utricularia* (6572) angesiedelt. In Tümpeln in der Niederung des Cumbaso war häufig *Marsilia deflexa* A. Br.

Baumsteppen.

Von diesen sogenannten Obstgartensteppen findet sich eine auf dem Wege nach dem Gebirge und eine andere kommt auf dem Wege nach Shapaja vor. Zum Teil sind wohl solche Steppen durch die Kultur hervorgerufen und verändert worden, zum Teil sind sie auch ursprünglich und zeigen dann ein ganz eigenes Gepräge.

Aus mit hohem, starrem Gras bewachsenen Flächen erheben sich zerstreut verschiedene Bäumchen mit knorrigen Ästen und starrem Laube, welche zuweilen zahlreicher auftreten, nie aber sich dicht aneinander fügen. Oft sind auch die Gräser gemischt mit mancherlei Halbsträuchern, Stauden und Kräutern.

Unter den Bäumen geben nur wenige Arten den Ton an, von denen besonders hervorzuheben sind *Curatella americana* L. (Dillen.), *Vochysia grandis* Mart., *Luehea paniculata* Mart. (Til.) und *Xylopia grandiflora* St. Hil. (Anon.) (Taf. VIII.). Von diesen besitzen *Vochysia* und *Xylopia* glatte, lederartige Blätter und bei *Curatella* und *Luehea* sind sie mehr oder weniger filzig oder rauh. Durch auffallende Blüten zeichnet sich nur *Vochysia* durch seine tiefgelben Blütentrauben aus. Stellenweise kommt auch häufig *Miconia rubiginosa* DC. (Melast.) mit rostfarbenen, filzigen Blättern und weißen Blütenrispen vor, die jedoch meist strauchig ist.

Unter den niedrigen Pflanzen heben sich als Halbsträucher *Baccharis tridentata* Vahl., *Hyptis affinis* Bth. und eine *Helicteres*-Art und unter den Stauden hohe *Desmodium*- und *Melochia*-Arten hervor. Von den krautartigen Pflanzen fiel ein *Bidens pilosa* L. var. mit großen, weißen

Strahlenblüten auf. Bei den Gräsern herrschen *Andropogon*-Arten vor und dazwischen findet sich auch häufig *Chloris polydactyla* Sw. Die dort aufgenommenen Pflanzen sind folgende:

Indigofera lespedezoides H.B.K. (Leg.).
Desmodium sclerophyllum Bth. (Leg.).
D. cajanifolium DC. (Leg.).
Eriosema rufum E. Mey. (Leg.).
6433 *Pavonia* (Malv.).
6426 *Pavonia* (Malv.).
Melochia hirsuta Cav. (Stercul.).
M. tomentosa L. (Stercul.).
M. venosa Sw. (Stercul.).
Turnera ulmifolia L.
Cuphea antisyphilitica H.B.K. (Lythrac.).
Miconia rufescens DC. (Melast.).
Coutoubea spicata Aubl. (Gent.).
Jacquemontia hirsuta Choisy (Convol.).
Ruellia geminiflora H.B.K. (Acanth.).
Cephalostigma Perrottetii A. DC. (Campan.).

Im allgemeinen herrscht in diesen Steppen ein xerophytischer Bau der Pflanzen vor, der in der dicken, rissigen Rinde und den knorrigen Zweigen der Bäume und in den lederartigen, filzigen, dichthaarigen oder runzlichen Blättern vieler Pflanzen ausgedrückt ist.

Sind auch diese Steppen oder Pampas, wie sie der Peruaner nennt, ohne damit einen bestimmten Begriff zu verbinden, zuweilen mit mancherlei Blüten geschmückt, so machen sie doch den Eindruck eines einförmigen, unfruchtbaren Gebietes, das nur als Weide zu benutzen ist. Die in Südamerika verbreitete Sitte des Abbrennens wird auch hier ausgeübt.

Mit den Campos des Innern von Brasilien haben diese Steppen manche Ähnlichkeit, so kommen die häufigeren Bäume auch dort vor, andere charakteristische fehlen jedoch, wie z. B. *Stryphnodendron Barbatimão* Mart. (Leg.), *Hancornia speciosa* Müll. Arg. (Apocyn.), *Aspidosperma tomentosum* Mart. (Apocyn.), *Salvertia convallariodes* St. Hil. (Vochys.), *Qualea*-Arten und verschiedene andere. Ein dichter und höherer Unterwuchs und einzelne besondere Pflanzenarten zeichnet die peruanischen Baumsteppen aus, welche sich hier und da bis an die Hochebenen des Innern erstrecken.

Der Strauchwald.

In der Umgebung von Tarapoto finden sich viele Flächen mit dichtem Strauchwerk bewachsen, aus dem nur hin und wieder einzelne Bäume hervorragen.

Dieser Pflanzenverein ist kein ganz natürlicher, sondern er ist vielmehr teilweise entstanden durch das Niederschlagen und Wiederaufwachsen von Gehölzen; es ist also neu aufgewachsener Holzwuchs, den man in Brasilien Capoeira nennt. Wahrscheinlich haben an diesem Strauchwald Teile der Steppen und Übergänge derselben in einen dichteren Wald Anteil gehabt. Die widerstandsfähigeren Gehölze sind nun dieser Formation erhalten geblieben, zu denen sich dann noch eine Anzahl Pflanzen aus ferneren

Gegenden oder Flüchtlinge aus der Kultur, welchen diese offenen Lokalitäten besonders zusagten, gesellten. Unter diesen Umständen ist die Flora dieses niederen Strauchwaldes eine reiche und mannigfaltige.

Hin und wieder erhebt sich diese Vegetation zu baumartigem Wuchs oder es ragen auch einzelne Bäume hervor. Unter diesen sind besonders häufig *Didymopanax morototoni* Dcne. et Pl. (Aral.) mit ihren gefingerten und grauweißen Blättern, *Sclerolobium paniculatum* Poepp. (Leg.) und das seltenere *S. Ulei* Harms n. sp. mit tiefgelben Blüten. Diese Bäume stammen entschieden aus der Nachbarschaft der echten Baumsteppe.

In der Nähe der Wohnungen stehen oft gesellig die niederen, ausgebreiteten Bäume oder Sträucher von *Pithecolobium Matthewsii* Bth. (Leg.) mit ihren dornigen Zweigen und feinen Fiederblättern und in ihrer Nähe fehlt auch selten die strauchartige Rutacee, *Fagara pterota* Engl.

Die meist dicht zusammenwachsenden, zuweilen einzeln stehenden oder zu Gruppen vereinten Sträucher sind oft mit Blütenschmuck bedeckt. So in Weiß *Myrcia erythroxylon* Berg., *Miconia stenostachya* DC. und *M. puberula* Cogn. (Melast.); in Gelb *Byrsonima* sp., *Heteropteris suberosa* Grsb. (Malpigh.), *Vochysia grandis* Mart. und in Violett *Hirtella americana* Aubl. (Ros.) und *Securidaca volubilis* L. (Polygal.). Dazwischen winden und mischen sich Schlingpflanzen oder Kettersträucher, welche oft das Strauchwerk überziehen. So finden sich häufig *Aristolochia asperifolia* Ule, *Passiflora tinifolia* Juss. mit großen weiß und violetten Blüten, *Amphilophium Mutisii* Bth. und *Serjania glabrata* Kunth. Auf offenen Stellen wachsen *Panicum*- und *Paspalum*-Arten und den kahlen Boden überziehen kriechende Kräuter wie *Euphorbia* (6839) und *Evolvulus holosericeus* H.B.K. (Convol.).

Die übrigen dort aufgenommenen und beobachteten Pflanzen sind etwa folgende:

Bäume.

Guatteria alutacea Diels n. sp. (Anon.).
Xylopia grandiflora St. Hil. (Anon.).
Inga peltadenia Harms n. sp. (Leg.).
Pithecolobium saman Bth. (Leg.).
Vochysia ferruginea Mart.
Casearia tarapotina Pilger n. sp. (Flacourt.).

Höhere Sträucher.

Roupala sp. (Prot.).
Capparis tarapotensis Eichl. (Capp.).
Erythroxylum paraense Peyr. (Erythr.).
E. lucidum Kth. (Erythr.).
6511 *Meliacee.*
Maprounea guianensis Aubl. (Euph.).
6310 *Clusia* (Guttif.).
Eugenia ochrophloea Diels u. sp. (Myrt.).
Graeffenrieda limbata Tr. (Melast.).
Diospyros peruviana Hiern. (Eben.).
Plumeria tarapotensis K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Jacaranda rachidoptera Ruiz et Pav. (Bign.).
Chiococca racemosa Ruiz et Pav. (Rub.).
Oliganthes discolor Schultz Bip. (Com.).

Kleinere Sträucher.

6498 *Neea* (Nyctag.).
6411 *Croton* (Euph.).
Julocroton peruvianus Müll. Arg. (Euph.).
6476 *Cordia* (Borag.).
6478 *Cordia* (Borag.).
Lantana glutinosa Poepp. (Verb.).
Baccharis trinervis Pers. (Com.).
Clibadium asperum DC. (Com.).

Klettersträucher und Schlingpflanzen.

6523 *Cissampelos* (Menisp.).
Rhynchosia minima DC. (Leg.).
Acacia glomerosa Bth. (Leg.).
A. paniculata W. (Leg.).
6348 *Tetrapterys* (Malpigh.).
Banisteria pubipetala Juss. (Malpigh.).
B. laevifolia Juss. (Malpigh.).
Hippocratea decussata Ruiz et Pav. (Hipp.).
Passiflora tricuspis Mart.
Forsteronia tarapotensis K. Sch. n. sp. (Apocyn.).
Echites hirtella H. var. *glabrata* K. Sch. (Apocyn.).
Odontadenia nitida Müll. Arg. (Apocyn.).
Marsdenia sp. (Asclep.).
Gonolobus pteroicarpus K. Sch. n. sp. (Asclep.).
Blepharodus peruvianus K. Sch. (Asclep.).
Oxypetalum flavo-purpureum K. Sch. (Asclep.).
Ditassa anistata Bth. (Asclep.).
Xylophragma pratense Sprague (Bign.).
Lundia Spruceana Bur. (Big.).
L. erionema P. DC. (Bign.).
Mikania pilostechia DC. (Com.).

Auch diese Formation zeigt in ihren Pflanzenformen manche xerophile Anpassungen, wie lederartige oder filzige, rauhhaarige Blätter. Daneben treten jedoch auch mesophile Bildungen auf, wie zartere Blätter mit mehr entwickelter Blattspreite. Auch die sogenannte Träufelspitze ist bei den Blättern vieler dieser Gewächse vorhanden. In den dichter geschlossenen Formationen bedarf die Verbreitung der Samen und Früchte mehr Hilfsmittel, und so sehen wir Pflanzen mit Flug- und Flatterapparaten in derselben vielfach vertreten, wie z. B. bei den Malpighiaceen, Apocynaceen, Bignoniaceen, Leguminosen und anderen.

Zuweilen wird dieser Strauchwald weniger geschlossen, so besonders an sandigen Stellen, wo *Cereus amazonicus* K. Sch. n. sp., *Opuntia brasiliensis* Haw. (Cact.), *Casearia spinosa* W. (Flacourt.) und andere Pflanzen vorkommen. Unter letzteren ist *Cordia Gerascanthus* Jacq. (Borag.) ein kleiner Baum, merkwürdig durch blasenartige Anschwellungen der Achsen an den Stellen der quirlförmigen Verzweigungen, in denen fast immer bissige Ameisen hausen. Diese Gegend, die schon mehr eine ursprüngliche Formation darstellt, geht dann in einen trockenen, niederen Wald über, den wir nun besonders behandeln wollen.

Xerophiler Wald.

An den trockenen Flußabhängen nach dem Cumbaso zu und unmittelbar bei Tarapoto, wo das zum Teil felsige Gelände steil zum Chilcayo abfällt, findet sich eine Vegetation, welche ganz ein xerophytisches Gepräge zeigt. Zwischen einzelnen, hohen Bäumen, z. B. *Ficus*, wachsen dort Sträucher, welche zum Teil auch im Strauchwald vorkommen. Offenere Stellen werden von kleineren *Croton*-Sträuchern bedeckt, und zwischen das angrenzende Gebüsch strecken sich die Glieder von *Cereus amazonicus* K. Sch. n. sp.

Epiphytische Farne und Cactaceen, wie *Cereus megalanthus* K. Sch. n. sp. mit bis 40 cm großen, weißen Blumen, welche sich nur in der Nacht öffnen, sieht man auf den Bäumen. Dieselbe Vegetation, nur vermehrt durch eine Anzahl anderer typischer Pflanzen, findet sich nun in Wäldern, welche sich nach dem Huallaga zu erstrecken.

Beginnen wir mit dem offeneren Gebiet, so wächst dort häufig *Cordia Gerascanthus* Jacq. (Borag.) und außerdem ist *Croton stenosepalus* Müll. Arg. besonders charakteristisch. Hier treten immer einzelne Cactaceen auf, sobald die Sträucher wieder dichter werden. Diese Sträucher sind oft überzogen mit Schling- und Kletterpflanzen, wie *Cardiospermum grandiflorum* Sw. (Sapind.), *Aristolochia physodes* Ule n. sp. und einigen *Tournefortia*-Arten (Borag.) und *Anguria grandiflora* Cogn. (Cucurb.), mit großen, rosafarbigen Blüten.

Auch Bäumchen von dem merkwürdigen *Cymbopetalum longipes* Diels n. sp. waren dort vertreten. Weiterhin schließt sich der Wald an, in welchem die Bäume teils dichter, teils lockerer zusammenstehen und offenere Stellen freilassen.

Die Bäume sind niederen Wuchses und weniger hochstämmig, doch dabei oft reich verzweigt und dicht belaubt. Im allgemeinen herrscht lorbeer- und myrtenartiger Typus vor, doch sind neben Lauraceen und Myrtaceen auch Leguminosen, Meliaceen, Burseraceen, Sapotaceen, Moraceen und manche andere Familien vertreten. Palmen fehlen vielfach gänzlich oder kommen nur im Übergange zu einem feuchteren Walde vor.

In den offeneren Gebieten des Waldes bedecken zwischen den Sträuchern oft gesellig auftretende Bromeliaceen den dürren Sandboden, wie z. B. *Ananas (sativus) microstachys* Lind., *Streptocalyx arenarius* Ule n. sp. und riesige *Bromelia*-Arten; hier und da bemerkt man auch dürftige Gräser und *Cyperus Luzulae* Retz. und einige andere Pflanzen. Andere Stellen des Waldes, in dem schon mehr Gebüsche vorherrschen, zeichnen sich durch das beständige Auftreten von Cactaceen aus. So durchzieht *Cereus amazonicus* K. Sch. n. sp. mit seinen zylindrischen, dicht bestachelten Zweigen ganze Gebüsche bis über 10 m hoch, und aus dem Gesträuch ragen überall einzelne Glieder dieser Cactacee hervor. Etwas seltener findet sich in den Kronen höheren Strauchwerks oder auf Bäumen der dreikantige, epiphytische *Cereus megalanthus* K. Sch. n. sp. und *Rhipsalis Cassytha* (Gärtn.). Der auffallendste unter diesen *Cereus* ist aber ein dreikantiger Säulencactus, *Cereus trigonodendron* K. Sch. n. sp., der seine starken Äste bis zu 15 m Höbe erhebt und an manchen Stellen des lichteren Waldes auftritt. Er ist meist wenig verzweigt und trägt an der Spitze große, purpurne Blüten. Ein solches Eindringen der Cactaceen in eine Waldformation ist eine seltenere Erscheinung, dazu ist der hohe *Cereus trigonodendron* K. Sch. n. sp. die einzige dreikantige Art unter den Säulencactus (Taf. IX). Vielleicht ist hierin ein Übergang zu epiphytischen und kletternden Formen zu sehen, welche ja vielfach dreikantig sind.

Zu den typischen Sträuchern gehören *Ocotea caudata* Mez (Laur.), *Allophyllus floribundus* Rdlk. (Sapind.), *Inga cynometrifolia* Harms n. sp. (Leg.), Sapotacee (6616) und manche andere. *Steriphoma cinnabarinum* Gilg zeichnet sich durch zinnoberrote Blüten und lange zylindrische Hülsen aus. In merkwürdiger Weise entwickelt *Erythrochiton brasiliense* Nees et Mart., ein kleiner Strauch, die Blüten an rutenförmigen Rispen, die meist auf dem Boden ausgebreitet sind. Mancherlei kleinere Sträucher, wie die Acanthaceen, *Beloperone appendiculata* Ruiz et Pav. mit weißen Blüten und *Psilanthele grandiflora* Lindau n. sp., und krautartige Pflanzen, wie *Mohlana secunda* Mart., *Fittonia Verschaffeltii* Coem. mit einfarbigen Blättern und eine winzige *Olyra pauciflora* Sw. (Gram.) bedecken hin und wieder den Boden.

Auch an schönen blühenden Pflanzen fehlt es nicht, so fällt *Monocostus Ulei* K. Sch. n. g. sp. (Zingib.) durch seine tiefgelben, glockenförmigen Blumen auf.

Das Strauchwerk überziehen oft verschiedene Schlingpflanzen und Kettersträucher, wie *Feuillea trilobata* L. v. *hederacea* Cogn. (Cucurb.), *Bauhinia Uleana* Harms n. sp. (Leg.) und *Paullinia imberbis* Rdlk. (Sapind.). Auf den Bäumen im Walde bemerkt man mancherlei Epiphyten, unter denen besonders die Araceen und einige Farne vorherrschen, so macht sich als Nestepiphyt ein riesiges *Anthurium* auffällig. Eine der schönsten Zierden bildet aber ein stattliches *Platycerium*, das oft eine Länge von 3 m erreicht und durch sein leuchtendes, frisches Grün sich abhebt. Wo es an Stämmen auftritt, wächst es oft um dieselben ganz herum und bildet dann einen gewaltigen Schirm, an dem die Mantelnischenblätter wie eine Krone nach oben stehen, und die langen Fruchtwedel nach unten hängen. Die Mantelnischenblätter sind nach der Mitte zu stark verdickt und bilden durch jährliches Hinzuwachsen ein dickes, schwammiges Polster, das dem Farn als Wasserreservoir dient.

Von den übrigen, dort erwähnten Pflanzen seien noch angeführt:

Höhere Sträucher.

Inga cynometrifolia Harms n. sp. (Leg.).
6593 *Trichilia* (Meli.).
Trichilia Ulei C. D.C. n. sp. (Melia.).

6512 *Trichilia* (Melia.).
6618 *Anacardiacee?*
Allophylus leiophloeus Radlk. (Sapind.).
Psidium Ulei Diels n. sp. (Myrt.).
6571 *Aureliana* (Solan.).
6614 *Psychotria* (Rub.).

Kleinere Sträucher.

Oxalis globosa Poepp.
Dalechampia magnoliifolia Müll. Arg. (Euph.).
6591 *Euphorbiacee.*
Abutilon indicum Don.
Hybanthus Sprucei (Eichl.) (Viol.).
6472 *Verbenacee.*
Aphelandra glabrata Wlld. (Acanth.).
Pachystachys Riedeliana Nees (Acanth.).
6554 *Palicourea* (Rub.).

Schlingpflanzen und Kletterpflanzen.

6633 *Iresine* (Amarant.).
6497 *Chamissoa* (Amarant.).
6442 *Hiraea* (Malpigh.).
Tragia volubilis L. (Euph.).
Paullinia tarapotensis Badlk. n. sp. (Sapind.).
Macroscepis obovata Kth. (Asclep.).
Melothria Hookeri Cogn. (Cucurb.).

Stauden und Kräuter.

Hemionotis palmata L. (Fil.).
Cyperus flavus Vahl v. *gigas* Linden.
Tradescantia cordifolia Swtz. (Commel.).
T. multiflora Clarke.
Campelia Zanonia H.B.K. (Commel.).
Peperomia Verschaffeltii Lem. (Pip.).
Dorstenia contrajerva L. (Mora.).
Pilea serpyllifolia Wedd. (Urt.).
Talinum patens Willd. (Portulac.).
Hybanthus tarapotinus Ule n. sp. (Viol.).
Spigelia leiocarpa Bth. (Logan.).
Stachytarpheta bicolor Hook (Verb.).
Ruellia tuberosa L. (Acanth.).

Dieser Wald nimmt besonders durch die eingemischten Cactaceen einen recht xerophytischen Charakter an, der sich auch im Bau und der Belaubung vieler Pflanzen ausspricht. Daneben gedeihen im Schatten der Bäume und Sträucher auch viele mesophile Formen, wie sie Pflanzen mit vollentwickelter, dünnerer Blattspreite zeigen. Bei einer größeren Mannigfaltigkeit der Formation sind auch die Blütenformen und die Mittel zur Befruchtung, sowie die Fruchtformen zur Verbreitung derselben und ihrer Samen recht verschieden. Es sind neben einzelnen Früchten mit Flug- und Flatterapparat auch fleischige, die von Tieren verbreitet werden und andere mit rollenden Samen vertreten.

Durch die ganze Zusammensetzung dieser Flora, besonders durch das Vorkommen von Cactaceen, und das stattliche *Platycerium andinum* Bak. erhält dieser Wald einen eigenen Charakter, der wenig mit dem immerhin üppigeren und mit Palmen gemischten Niederungswald des Amazonas Gemeinsames hat. Spuren dieses xerophilen Waldes dringen bis an das Gebirge vor und dehnen sich weithin an den Ufern des mittleren und oberen Huallaga aus.

Salinas de Pilluana.

Im Januar 1903 hatte ich eine kleine Reise über Shapaja, den Huallaga hinauf, nach dem dortigen Steinsalzgebirge unternommen.

Das daselbst besuchte Gebiet stellt zwar keine besondere Formation dar, setzt sich vielmehr aus den soeben vorgeführten zusammen und läßt sich am besten im Anschluß an dieselben schildern.

Bei Shapaga gibt es kein eigentliches Überschwemmungsgebiet mehr, denn der Fluß steigt nach im Oberlauf stattgehabten Ergüssen plötzlich und fällt ebenso schnell wieder. Steigungen des Flusses von 1—2 m an einem Tage sind keine Seltenheit, und wenn das Wasser dann auch über die Ufer bis in die Wälder tritt, so bleibt es doch nirgends lange stehen und bedingt deshalb auch keine eigene Vegetation. In der Tat mischen sich in dieser Gegend die Wälder der feuchten Niederung mit den xerophilen Gebieten.

Außer einigen Palmen und der in der Nähe des Flusses besonders häufigen *Zamia Ulei* U. Dammer n. sp. findet sich auch *Platycerium andinum* Bak. in diesen Uferwäldern bei Shapaja. Weiter den Fluß hinauf herrscht der xerophile Wald, in welchem auf lichten, dürren Stellen die Säulen von *Cereus trigonodendron* K. Sch. n. sp. sich erheben, und Bromeliaceen hin und wieder den Boden bedecken. Bewaldete, oder mit Strauchwald und savannenartiger Vegetation bedeckte Bergketten schließen von beiden Seiten das Flußtal ein.

Etwa eine Tagereise von Shapaja entfernt tritt ein solcher Bergzug von wenigstens 100 m Höhe und mehreren Kilometern Länge an den Fluß heran, der in seinem Innern aus reinem Steinsalz besteht.

Mit anderen Gesteinsschichten überdeckt kommt das Steinsalz nur an wenigen Stellen, in steinbruchartigen Abhängen zum Vorschein.

Ein solcher Durchbruch, wo an den steilen Abhängen das durch das Erosionswasser zu schwarzen Pyramiden gebildete Steinsalz überall freiliegt, findet sich am rechten Ufer des Huallaga. Dieser Teil, welcher Salinas de Pilluana genannt wird, hatte für mich, wegen einer dort auftretenden, vermutlichen Salzflora, besonderes Interesse. Meine Untersuchungen hatten allerdings ein negatives Ergebnis, denn Salzpflanzen ließen sich nirgends nachweisen. Es mag dies damit zusammenhängen, daß durch das starke Gefälle sich keine von Steinsalz durchschwängerte Niederungen bilden, und daß das vom Wasser abgewaschene Salz durch die Kraft der Strömungen schnell entführt wird. Dessen ungeachtet bot die Flora dieses Gebirges und der umliegenden Gegend einiges Interesse.

Zunächst sei hier ein häufiger Uferstrauch *Muntingia calabura* L. (Elaeocarp.) mit weißen Blüten und roten Beeren erwähnt, der auch am Madeira überall verbreitet ist und wahrscheinlich am Juruá, weil er ohne Blüten war, von mir übersehen wurde. Auf einzeln stehenden Uferbäumen bemerkt man auch epiphytische Bromeliaceen, wie *Tillandsia streptocarpa* (Bak.) und die in dichten Schleiern herabhängende *T. usneoides* L. Letztere, sonst weit verbreitete *Tillandsia* scheint in der eigentlichen Amazonas-Niederung gänzlich zu fehlen. In einem durch die Kultur geöffneten Gebiet wuchs in Menge ein kleiner kniehoher Strauch, Verbenacee (6805) mit weißen Blüten und erst roten, dann schwärzlichen Beeren.

Das ziemlich zerklüftete Steinsalzgebirge war an den Stellen, wo es mit einer stärkeren Schicht Erde bedeckt war, mit xerophilem Wald und Gesträuchen bewachsen, und da, wo die Schicht nur dünn war, breiteten sich Grasflächen aus. An den Abhängen mit frei zutage tretendem Steinsalz waren auch die erdigen Geröllschichten von einer vielfach blühenden Vegetation eingenommen, von der folgende Pflanzenarten hier aufgeführt seien:

Cheilanthes chlorophylla Sw. (Fil.).
Ischaemum latifolium Kth. (Gram.).
Sporobolus argutus Kth. (Gram.).
Pappophorum pappiferum O. Ktze. (Gram.).
Cenchrus myosuroides Kth. (Gram.).
Boerhaavia viscosa Lag. (Nyctag.).
Rhynchosia minima DC. (Leg.).
Desmanthus virgatus W. (Leg.).
Cassia repens Vog. (Leg.).
Euphorbia hypericifolia L.
6710 *Abutilon.*
Bastardia bivalvis Kth. (Malv.).
6703 *Pavonia* (Malv.).
Ruellia tuberosa L. (Acant.).
Apodanthera cinerea Cogn. n. sp.
6785 *Wedelia* (Comp.).

Auf den mit Gras bedeckten Flächen des Steinsalzgebirges herrschte eine Art *Andropogon* vor, mit an langen Halmen entwickelten und dicht in kurze Blätter eingehüllten Ballen, die zur Verbreitung dienen, indem sie auch durch den Wind weiter gerollt werden können, ähnlich wie bei den Blütenballen der asiatischen *Spinifex.* Außerdem wuchsen hier *Chloris polydactyla* Sw., *Panicum* (6857), zwischen denen einige Leguminosen, *Galactia tenuiflora* Wight et Arn. und *Phaseolus atropurpureus* DC. standen. Am Rande wuchsen dann oft Halbsträucher, wie *Cordia* (6793) und *Lantana Zahlbruckneri* Hayek n. sp. (Verb.).

Die kleinen Buschwälder wurden von dornigen Sträuchern, wie *Casearia spinosa* W. (Flacourt.) und *Capparis tarapotensis* Eichl., die häufig mit *Cereus amazonicus* K. Sch. durchwachsen waren, eingenommen. In tieferen Einsenkungen wurde der Wald, indem wieder Erdbromeliaceen, wie *Aechmea nudicaulis* Mez auftraten, etwas höher, doch bewahrte er, wie fast die ganze Gegend, seinen xerophilen Charakter.

Quebradas (Bäche und kleine Flüsse).

Quebrar heißt im Spanischen brechen und hiervon haben die Bäche und kleinen Flüsse, welche gewissermaßen das Land durchbrechen, den Namen Quebrada erhalten. In ihrer Umgebung, am Ufer und im steinigen

Flußbett selbst haben diese Quebradas eine eigene Vegetation, welche sich je nach den verschiedenen Gegenden, die sie durchfließen, ändert. Die Flüsse, welche hier in Betracht kommen, sind der Cumbaso und die demselben zufließenden Flüßchen Chilcayo bei Tarapoto, dann weiter westlich der Uchuclla Yaco, Ahuashi Yaco und Puca Yaco. Da wo diese Gewässser durch Niederungen fließen oder Neuland bilden, findet sich immer das hohe *Gynerium sagittatum* P. B. und meistens Cecropien. Ferner treten hier die hohe *Setaria macrostachys* H. B., und vom Habitus einer großen *Urtica*, *Myriocarpa densiflora* Bth., *Acalypha* (6637), (6656) (Euph.) auf, denen sich zuweilen noch *Costus* (6475) (Zingib.) und das mehrere Meter hohe *Equisetum giganteum* L. zugesellen. An offenen Stellen wächst auch *Salvia occidentalis* Sw. mit kleinen, blauen Blüten.

Vielfach fließen diese Quebradas zwischen felsigen Schluchten über Felsblöcke dahin und sind von einer Anzahl ihren Ufern eigentümlichen Bäumen und Sträuchern, die sich durch reiche Verzweigung und Belaubung auszeichnen, umgeben. Von den tonangebenden Bäumen sind hier zuerst einige Leguminosen zu nennen, wie *Erythrina micropteryx* Poepp. mit mehr in die Höhe strebendem Wuchs, *Andira inermis* H.B.K. mit dichter ausgebreiteter Krone und *Bauhinia tarapotensis* Bth., die ihr Zweigwerk oft über das Flußbett wölbt, mit großen, weißen Blüten. Auch vorzugsweise am Ufer wachsend, aber weniger häufig, sind *Platymiscium stipulare* Bth. und *Machaerium Bangii* Rusby. Dazwischen stehen mancherlei Sträucher, wie *Cephalanthus peruvianus* Spruce (Rub.), *Bunchosia Hookeriana* Juss. (Malpigh.), 6593 *Trichilia* (Meliac.), *Unonopsis Matthewsii* R. E. Fries (Anon.) und *Inga tarapotensis* Bth. (Leg.). Einzelne Schling- und Kletterpflanzen überziehen das Strauchwerk, unter denen hier angeführt seien *Centrosema Plumieri* Bth. (Leg.), *Machaerium secundiflorum* Mart. (Leg.), *Hippocratea Ulei* Loes. n. sp. und *Sparattanthelium tarapotanum* Meissn.

Auf den starken Ästen der Bäume haben sich oft Epiphyten angesiedelt, unter denen die hohe *Aechmea amazonica* Ule n. sp. mit ihren leuchtend roten Deckblättern, und *Platycerium andinum* Bak. besonders in die Augen fallen.

Aber auch auf den Steinen im Flußbett, da, wo die Strömung weniger stark ist, haben mancherlei Pflanzen sich festgesetzt und bilden dort eine ähnliche, aber etwas ärmere Genossenschaft, wie wir sie schon am Pongo de Cainarachi haben kennen gelernt. Es sind besonders *Acomosperma rivularis* K. Sch. n. g. sp. (Asclep.) und *Arundinella peruviana* Steud. (Gram.), zu denen am Ufer zuweilen noch die strauchartigen *Hyptis odorata* Bth. (Lab.) und *Vernonia megaphylla* Hieron. n. sp. (Comp.) hinzukommen. Merkwürdigerweise fehlen in allen diesen Felsenflüßchen Podostemaceen gänzlich.

Von den Pflanzen aus der Uferflora, die teils in die Formation des

Strauchwaldes, teils in die des xerophilen Waldes übergeht, seien noch angeführt:

6594 *Smilax* (Lil.).
Olmedia aspera Ruiz et Pav. (Mor.).
Rollinia peruviana Diels n. sp. (Anon.).
R. Ulei Diels n. sp. (Anon.).
Capparis petiolaris H.B.K. (Capp.).
Erythroxylum Ulei Schulz. n. sp.
Protium tenuifolium Engl. (Anacard.).
Allophylus divaricatus Radlk. (Sapind.).
Tynnanthus laxiflorus Mies. (Bign.).
Pithecoctenium echinatum K. Sch. (Bign.).
Ruellia tarapotina Lindau n. sp. (Acanth.).
Melothria fluminensis Gard. (Cucurb.).
Guettarda nitida Krause n. sp. (Rub.).

Hier schließt sich auch die Vegetation der felsigen und steilen Talabhänge an, welche schon bei der Schilderung des xerophilen Waldes berührt worden ist. Charakteristisch für letzteres Gebiet ist *Lippia urticoides* Steud. (Verb.), eine schöne blaue, *Brunfelsia* (6481) (Sol.), *Aristolochia tarapotina* Ule n. sp. und *Passiflora coriacea* Juss. Auch *Cordia Gerascanthus* Jacq. (Borag.) und einzelne *Cecropia* kommen hier vor.

Andere hier aufgenommene Pflanzen sind noch:

Bromelia tarapotina Ule n. sp.
Pitcairnia corallina Lind. (Bromel.).
Anona muricata L.
Entada polyphylla Bth. (Leg.).
Mascagnia elegans Grsb. (Malpigh.).
6441 *Malpighiacee.*
Passiflora tarapotina Harms n. sp.
Gilibertia cuneata March. (Aral.).

Etwas verschieden ist die Vegetation des breiteren und offenen Tales des Cumbaso; jedoch sind viele der erwähnten Pflanzen auch hier vertreten.

Solche Pflanzen, die am Ufer des Cumbaso bis nach S. Antonio, am Fuße des Gebirges hin, gesammelt wurden, sind etwa folgende:

Piper cumbasonum C. DC. n. sp.
Malpighia glabra L.
Banisteria metallicolor Juss. (Malpigh.).
Banisteria platyptera Grsb. (Malpigh.).
Phyllanthus brasiliensis Müll. Arg. (Euph.).
Guazuma ulmifolia Lam. (Sterc.).
6477 *Cordia* (Borag.).
6799 *Tournefortia* (Borag.).

Auffallend ist bei S. Antonio im Ufergebüsch eine kletternde Bignoniacee, *Arrabidaea xanthophylla* Bur. et K. Sch., deren Blüten und Blütenstände in ein leuchtendes Gelb gekleidet sind, das bis in die jüngeren Blätter übergeht. Auf Felsen im Fluß sieht man dort zuweilen die großen, weißen Blüten von *Datura arborea* L. Letztere Pflanze und vielleicht noch manche andere der hier angeführten finden sich auch am Chilcayo. Schon mehr im Gebirge wächst zwischen dem Flußgestein des Cumbaso auch die kleine strauchartige *Cuphea tarapotensis* Sprague (Lythr.).

Überhaupt ändert sich die Vegetation etwas, wenn man an diesen Flüßchen weiter bis in die Bergwälder vordringt, wie z. B. am Pongo de Chilcayo unweit Tarapoto. Hier fließt das Flüßchen über Felsen durch enge, hohe Schluchten und die Umgebung hat hier vollkommen den ursprünglichen Gebirgscharakter bewahrt.

Die großen Felsblöcke sind besonders mit Moosen und Farnen überzogen, wie *Polypodium tectum* Klf., *Asplenium auritum* Sw., *Nephrodium asplenioides* Diels (Fil.), *Elaphoglossum horridum* Hieron. (Fil.) und *Selaginella radiata* Bak. Dazwischen wachsen als kleine Sträucher oder Halbsträucher und Kräuter *Solanum* (6632), *Hippotis breviflora* Spruce (Rub.), *Columnea* (6816) (Gesn.), *Piper longifolium* Rz. et Pav. und *Liabum Ulei* Hieron. n. sp. (Com.).

Von den Felsenwänden hängt eine gelbblühende Bignoniacee herab oder ragen die rotblühenden Zweige von *Calliandra amazonica* Bth. herüber und in den Felsritzen sitzen *Begonia* (6466) und andere Pflanzen. Von den anstehenden Bäumen und Sträuchern, welche oft in ihrem Astwerk Epiphyten bergen, wie z. B. *Guzmania tarapotina* Ule n. sp. (Brom.), seien nur erwähnt *Crepidospermum Goudotianum* Engl. (Burs.) und *Trichilia* (6593) (Meliac.).

Die Flora dieser Quebradas hat viel Gemeinsames mit derjenigen am Pongo des Cainarachi auf der anderen Seite des Gebirges und bildet vielfach nur einen Bestandteil oder Übergang des Gebirgswaldes, der noch des weiteren behandelt werden soll.

In betreff der Pflanzenverbreitung sei für beide Gebiete noch auf die große Bedeutung der strömenden Gewässer für die Fortführung und Ausbreitung der Samen und Früchte hingewiesen.

Niederungswald.

Zwischen dem xerophytischen Wald und dem Gebirgswald schieben sich Spuren einer feuchteren Niederung unzweifelhaft bis nach Tarapoto hin.

Von dem ursprünglichen Waldbestand haben sich nur noch Reste erhalten, denn dieses Gebiet ist vorzugsweise zu Pflanzungen benutzt worden. Es sind vorgedrungene Bestandteile einer echten Hylaea-Flora, welche früher eine noch größere Ausdehnung hatte. Der Name Tarapoto stammt von einem Worte, das in der Indianersprache eine Palme, nämlich *Iriartea ventricosa* Mart. bezeichnet. Diese ist aber eine echte Hylaea-Pflanze und gibt ein Zeugnis dafür ab, daß früher da feuchtere Wälder gestanden haben, welche jetzt längst verschwunden sind.

Es können natürlich nur einige Grundzüge dieses Niederungswaldes hier gegeben werden, denn diese Formation ist zu sehr reduziert und zu sehr vermischt mit den anliegenden Gebieten, als daß es möglich wäre, sie schärfer hervorzuheben. Einzelne größere Bäume sind in diesen Niederungen noch stehen geblieben. So befindet sich eine *Ficus*-Art mit ihrer weiten Schirmkrone dicht bei Tarapoto, an deren Stamm eine *Anona scandens* Diels n. sp. mit ihrem dichten Zweigwerk hinaufgeklettert ist. Hier bildet auch der Fluß ein weiteres Tal, und sind daselbst die Bäume von *Triplaris Schomburgkiana* Bth. recht zahlreich, die sich von weitem durch ihre großen Rispen leicht erkennbar machen. Auch einen anderen Ameisenbaum, nämlich *Tachigalia formicarum* Harms n. sp. mit langem, dünnem Stämmchen und kleiner Krone findet man in etwas weiter entfernten Waldresten nicht selten. Ob es dieselbe oder eine andere Art ist als die, welche in den großen Amazonaswäldern vorkommt, läßt sich genau nicht feststellen.

Als einige Charakterpflanzen dieser Formation sind zu nennen *Casearia silvestris* Sw. (Flacourt.), ein höherer Strauch, *Heterotrichum octonum* DC. (Melast.), ein kleiner Strauch, ebenso wie *Acalypha villosa* Jacq. (Euph.) und verschiedene Rubiaceen, wie *Hamelia patens* Jacq. und *Gonzalagunia hirsuta* K. Sch. Auf den Sträuchern schlingt sich zuweilen eine hohe *Aristolochia cauliflora* Ule hinauf, welche ihre schönen Blüten in Büscheln am alten Holze der Stengel entwickelt. Häufig ist auch der kletternde *Senecio Poeppigii* (DC.), welcher im Januar dicht mit orangefarbenen Blüten bedeckt ist. An sumpfigen, offeneren Stellen bemerkt man oft *Xanthosoma hirtifolium* C. Koch (Arac.), einige Piperaceen, zuweilen mit *Senecio semidentatus* Klatt, mit rutenförmigen Zweigen, und oft auch *Renealmia breviscapa* Poepp. et Endl. (Zingib.) und *Heliconia*-Arten.

Weitere hierher mehr oder weniger gehörende Pflanzen sind noch folgende:

Sträucher.

Cymbopetalum longipes Diels n. sp. (Anon.).
6499 *Neea* (Nyctag.).
Siparuna insculpta Perk. n. sp. (Monim.).
Cassia Ruiziana Vog. (Flacourt.).
Manihot heterandra Ule n. sp. (Euph.).
6838 *Sorocea* (Mor.).
Leonia glycicarpa Ruiz et Pav. (Viol.).
Banara mollis Tul. (Flacourt.).
Xylosma Salzmanni Eichl. (Flacourt.).
Miconia ibaguense Tr. (Melast.).
6628 *Psychotria* (Rub.).
Psychotria villosa Ruiz et Pav.

Schling- und Kletterpflanzen.

Aristolochia lingulata Ule n. sp.
Stigmatophyllum tiliifolium Ndz. (Malpigh.).
6709 *Hiraea* (Malpigh.).
Tragia fallax Müll. Arg. (Euph.).
Passiflora rubra L.
Prestonia latifolia Bth. (Ascl.).
P. trachyclada K. Sch. (Ascl.).
Cayaponia Poeppigii Cogn. (Cucurb.).

Kräuter.

Peperomia Emiliana C. DC. (Pip.).
6344 *Polygala.*
Justicia pilosa Lindau (Acanth.).

Es sind hier zum Teil auch die Pflanzen der Waldblößen mitaufgeführt worden.

Über die biologischen Verhältnisse gilt ähnliches, was schon früher über die verschiedenen Wälder der Terra firme gesagt worden ist.

Bergwald und unterster Gebirgsrand.

An den erwähnten Niederungswald schließt sich ein Bergwald, der mit Bestandteilen aus dem nahen Gebirge gemischt ist, dicht an, und diese beiden Waldgebiete sind zum Teil kaum von einander zu trennen. Am meisten werden natürlich mit den Quebradas Gebirgspflanzen weit bis in andere Formationen hinabgeführt.

Mit einem solchen Bergwald sind z. B. die Abhänge, welche den Pongo de Chilcayo umgeben, bedeckt. Im allgemeinen ist die Vegetation im Bergwald weniger üppig und weniger mit Palmen bewachsen als im Niederungswald, doch ist sie recht mannigfaltig und reicher an niederen Pflanzen.

In der weiteren Umgebung des Pongo de Chilcayo wurden z. B. beobachtet:

Spiranthes alpestris Bar. Rodr. (Orch.).
Pilea marginata Wedd. (Urt.).
Pedicellaria Ulei Gilg n. sp. (Ca pp.)
Oxalis Ortgiesii Regel.
Noisettia longifolia H.B.K. (Viol.).
6467 *Begonia.*
Eugenia congestissima Diels n. sp. (Myrt.).
Scutellaria Ventenatii H.B.K. (Lab.).
6482 *Solanum.*
6483 *Solanum.*
6484 *Monopyle* (Gesn.).
Ruellia colorata Baill. (Acanth.).
Odontonema Hookeriana O. Ktze. (Acanth.).
Palicourea lasineura Krause n. sp (Rub.).
6555 *Psychotria* (Rub.).

Als Liane war dort eine Apocynacee, *Petalurus multiflorus* K. Sch. n. g. sp. mit großen, weißen Blütenrispen bemerkenswert und als Epiphyten *Oncidium Papilio* Lindl. (Orch.), *Juanulloa parasitica* Ruiz et Pav. (Sol.) und *Guzmania tarapotina* Ule (Brom.). Die Wegränder im Walde waren häufig von einem Gras, *Oplismenus hirtellus* R. Soll. v. *loliaceus* P. B. bewachsen.

An dem Cumbaso, wo sich besonders am linken Ufer, nach den Abhängen des Gebirges zu, der Bergwald ausbreitet, vermischt sich bei St. Antonio mit ihm ein xerophiler Wald. Der meist niedrigere Wuchs der Bäume, die oft etwas lichter stehen, und das Vorkommen einiger Pflanzen, verrät diese Formation. Eine solche typische Pflanze des xerophytischen Waldes ist z. B. *Platycerium andinum* Bak., welches dort bis an das Gebirge vordringt.

Ist das Gebiet feuchter, dann kommt eine *Hevea*-Art vor, welche im Gebirge bis 1000 m hinaufgeht und mit der früher am Juruá erwähnten Itaúba identisch ist. Auch *Sapium*, *Piptadenia*, *Triplaris* und andere

Bäume finden sich in diesen Wäldern vor. Im Unterholze wächst selten die stammlose *Zamia Ulei* U. Damm. n. sp. und eine andere Art, *Z. Lindeni* Regel, mit meterhohem, dickem Stamm kommt ebenfalls dort vor. Auf dem Boden stehen oft *Biophytum dendroides* H.B.K. (Oxal.) und *Geophila cordata* Miq. (Rub.) gesellig zusammen, oder wo die Vegetation dichter wird, treten Araceen und Marantaceen auf. An anderen Stellen, namentlich auf Wegen, breiten sich halbstrauchige *Pavonia*-Arten, wie 6701, 6702, 6861 aus.

Von den übrigen hier gesammelten Pflanzen seien noch angeführt:

Pilea Spruceana Willd. (Urt.)
Stellaria leptosepala Bth. (Caryoph.).
Somphoxylon Ulei Diels n. sp. (Menisp.).
6801 *Solanacee.*
Juanulloa parasitica Ruiz et Pav. (Sol.).
Aphelandra maculata Lindau (Acanth.).
6769 *Psychotria.*

Kulturland.

Außer den in der Stadt befindlichen Gärten, in denen oft Kokospalmen, *Matisia cordata* Hum. et Bompl. (Bomb.), *Mangifera indica* L., *Persea gratissima* Gaertn., *Crescentia Cujete* L. und manche andere Bäume gepflegt werden, gibt es auch in der Nähe der Stadt viele Felder, die weiter entfernt in Waldrodungen liegen.

An diesen Stellen haben sich verschiedene Unkräuter, Ruderalpflanzen oder Gewächse aus den umgebenden Formationen angesiedelt. So sind die *Crescentia*-Bäume oft überladen von Epiphyten, namentlich Orchidaceen und Bromeliaceen, unter diesen die riesige *Tillandsia adpressiflora* Mez mit großen, blauen Blüten.

Verlassene Tabakfelder werden oft dicht von einem über meterhohen, dornigen *Solanum* bewachsen, auf anderen Feldern sind rot- und gelbblühende *Pavonia* und andere Pflanzen ausgebreitet.

Von den vielen Eindringlingen in das Kulturland seien hier nur folgende angeführt:

Ophioglossum reticulatum L.
6596 *Panicum.*
Manisuris granularis Gw. (Gram.).
Cassia pilifera Vog. (Leg.).
Oxalis amazonica Prog.
Euphorbia pruinosa Müll. (Arg.).
Croton glandulosus L. (Euph.).
6433 *Pavonia* (Malv.).
Turnera ulmifolia L.
Mentzelia aspera L. (Loas.).
Sclerothrix fasciculata Presl (Loas.).
Buddleia americana L. (Logn.).
Euvolvulus nummularis L. (Convol.).
6394 *Solanum.*
Valeriana scandens L.
Eupatorium paniculatum Schrad. (Com.).
Garcilassa rivularis Poepp. (Com.).
Clibadium surinamense L. (Com.).

Diese vielfach mit einander gemischten, wechselnden und artenreichen Pflanzenformationen bei Tarapoto weisen schon einen mehr xerophilen Charakter auf und zeichnen sich durch manche von der echten Hylaea-

Flora verschiedene Formen aus. Während Palmen, Bombaceen, Sterculiaceen, Lecythidaceen und Musaceen aus der Amazonasniederung mehr zurücktreten, kommen Araliaceen, Capparidaceen, Erythroxylaceen, Passifloren, Loasaceen, Cactaceen und Compositen in neuen oder zahlreichen Formen vor. Das Fehlen der Podostemaceen und Eriocaulaceen scheint der Gegend mit dem Gebiet der weißen Flüsse gemeinsam zu sein.

Ähnliche Formationen wie die hier geschilderten erstrecken sich nun durch Ecuador bis Bolivien überall da, wo an der Grenze der Hylaea und den Anden ein trockeneres Klima beginnt.

Subandines Gebirge.

Im Norden von Tarapoto, in der Richtung von Nordwesten nach Südosten zieht sich als äußerster Ausläufer von den Anden ein Gebirgszug hin, der hier etwa 1450 m Höhe erreicht. Über dieses Gebirge, welches verschiedene Namen besitzt, führt ein Landweg nach Yurimaguas, der sicherer ist als der gefährliche und aufwärts auch sehr beschwerliche Wasserweg, den Huallaga hinauf bis Shapaja. Ich habe nun einen Teil des Weges von Yurimaguas nach Tarapoto auch zu Wasser, den Cainarachi hinauf bez. hinab, zurückgelegt, auf dem anderen Teil des Weges war aber das Gebirge zu überschreiten. Außer dem Hin- und Rückmarsch über das Gebirge habe ich in dasselbe von S. Antonio aus, besonders von Januar bis März 1903, verschiedene Exkursionen unternommen.

Vom Pongo de Cainarachi wendet man sich längs des linken Ufers des Gebirgsflusses Schitari Yaco, der wenig unterhalb in den Cainarachi einmündet, und gelangt zunächst nach dem Wohnort Lumbasos, wo sich der Weg mit dem, welcher direkt von Yurimaguas kommt, vereint. Nun wandert man weiter, immer durch den schon früher geschilderten Wald, bis man nach etwa 3 Stunden an einer Stelle den Fluß durchschreitet, was bei gewöhnlichem Wasserstand wenig Schwierigkeiten hat. Ist der Schitari Yaco aber angeschwollen, so kann er, wie viele solche Gebirgswässer, nicht passiert werden. Auf der anderen Seite steigt der Weg nun sofort und führt durch einen Gebirgswald, der sich nur allmählich verändert, steil in die Höhe. Erst bei etwa 1000 m Höhe wird der Baumwuchs lichter und an einem felsigen, steilen Grat findet sich nur noch Gebüschvegetation mit manchen krautartigen Pflanzen. Dieser Teil wird Cerro de Isco genannt und von hier wandert man weiter zu einem bewaldeten Höhenrücken, dem Cerro de Otanahui, der an 1200 m Höhe erreicht. Hierauf senkt sich der Weg und man kommt wieder durch höheren Wald, der zuletzt sehr sumpfig wird. Dieses Gebiet hat den Namen der Pampas de Ponasa, und in ihm liegt eine sehr primitive Unterkunftshütte oder Tambo. Mehr oder weniger finden wir uns nun in einer Einsenkung in der Mitte des Gebirges und beginnen nun wieder anzusteigen, bis der Weg sehr steil wird und auf der Höhe des Cerro de Ponasa, welche vielleicht der höchste Punkt des Gebirges ist, endet. Wieder abwärts kommt man, an einem zweiten Tambo vorbei, eine große Strecke durch den Wald, in dem sich einige Wasserfälle befinden, worauf von neuem steile Grate beginnen. Hier erhebt sich der Cerro de Escalero, der in seiner höchsten Höhe kaum dem Cerro de Ponasa nachsteht und von dem der Weg weiter über den schmalen Gebirgsrücken, der nur mit niederen Bäumen bewachsen ist, dahinführt. Bei ca. 1100 m zeigen sich noch einmal offenere Gehänge, die nur mit Sträuchern, Gräsern und niederen Pflanzen bewachsen sind, und die man in Brasilien Campo nennt. Von hier aus durchwandert man bei starker Senkung die schon weit trockeneren Wälder des Cumbaso, bis man in einer Stunde wieder den ersten Bevölkerungsort, S. Antonio, welcher etwa 10 Stunden vom Pongo de Cainarachi entfernt ist, erreicht. Von letzterem Orte ist schon die umgebende Vegetation kurz geschildert worden.

Das Gebirge besteht größtenteils aus Sandsteinen und Tonschiefer und ist oft aus steilen Bergzügen mit schroffen Graten zusammengesetzt, so daß es von vielen Seiten nicht zugängig ist. Die höchste Höhe des von mir besuchten Teiles erreicht ca. 1450 m[1]) über dem Niveau des Meeresspiegels, doch sind die Gebirgsketten, welche sich weit nach Nordwesten fortsetzen, höher, und mögen wohl bis zu 2000 m ansteigen.

Meine Exkursionen erstreckten sich hauptsächlich auf den Hauptweg über das Gebirge, dann einen kleinen Seitenweg über andere Gehänge nach Tarapoto zu, und einige Male wurde auch das näher bei dieser Stadt gelegene, nur etwa 1000 m hohe Gebirge, erstiegen.

Die meisten dieser Bergzüge sind mit Wald bedeckt und nur an den steilen Gehängen, an steinigen Bergrücken und den felsigen, hohen Graten tritt eine niedrigere Vegetation auf. In diesen bergigen Regionen herrscht ein entschieden feuchteres Klima, so besonders nach den östlichen Gehängen zu, und auf den Höhen ist auch die Temperatur niedriger als in den Tälern, und dort finden, namentlich in der Nacht, starke Abkühlungen statt. In der Gebirgsvegetation lassen sich verschiedene Regionen und Gebiete unterscheiden, von denen besonders die untere und obere Waldregion hervorzuheben sind.

Untere Waldregion.

Bei der Behandlung der Wälder am Cainarachi und des Bergwaldes in der Umgegend von Tarapoto ist dieses Gebiet in seinem Übergang zur Ebene schon charakterisiert worden. Es sei hier hervorgehoben, daß dieser Wald vom Fuß des Gebirges bis zur Höhe von etwa 1000 m sich nicht merklich verändert, denn bis hierher kommt die erwähnte *Hevea*-Art,

---

1) Die Höhe dieses Gebirges ist von Weberbauer auf 1500 m und von mir auf 1400 m nach Messungen mit dem Aneroid berechnet worden. Da sich mit diesem Instrumente genaue Höhenmaße nicht feststellen lassen, so ist wohl passend der Durchschnitt von beiden Messungen, also 1450 m, anzunehmen, um der Wirklichkeit am nächsten zu kommen.

Triplaris Schomburgkiana Bth., und manche andere Bäume und Pflanzen vor. Auf den Höhen der ersten, schon trockeneren Berge bei S. Antonio, welche noch nicht 1000 m erreichen, kam *Schizaea Flabellum* Mart. (Fil.) und die kleine Melastomatacee, *Salpinga ciliata* Pilger n. sp., vor. Am weitesten hinauf geht diese Waldform wohl in der Pampas de Ponasa genannten Einsenkung des Gebirges, wo auch der Baumwuchs recht üppig entwickelt ist.

Wohl fehlt es nicht an starken Bäumen mit ausgebreiteten Kronen, doch besitzen dieselben nicht mehr die hohen, meist glatten Stammsäulen des Niederungswaldes, sondern mehr solche mit rissiger Rinde und kürzerem Stamm. Die Palmen sind selten, und sonst herrschen mehr Bäume mit kleinerem oder mittlerem Laube vor. Das Unterholz ist nicht mehr so kräftig als im Amazonaswald, doch ist es reichlich und verschiedenartig entwickelt und läßt auch Raum für mancherlei Stauden und Kräuter. Epiphyten und Kletterpflanzen werden nach der Höhe zu zahlreicher und mannigfaltiger. Unter letzteren sind besonders Gesneriaceen, Bromeliaceen und Farne vertreten. Auf kräftig gewachsenen Sträuchern von *Tococa guianensis* Aubl. in der Pampa von Ponasa kam hier auch das seltene *Polypodium bifrons* Hook.¹) mit eigentümlichen Urnenblättern vor, und an einem Stamm von *Flacourtia* schmarotzte die Rafflesiacee, *Apodanthes Flacourtiae* Karst.

Außerdem sind in diesem Waldgebiet noch gesammelt worden:

Sträucher.

Siparuna guianensis Aubl. (Monim.).
S. lyrata Perk. n. sp. (Monim.).
S. macropetala Perk. n. sp. (Monim.).
Erythrochiton trifoliatum Pilger n. sp. (Rut.).
Carica heterophylla Poepp. et Endl. (Caric.).
Tococa parviflora Spruce (Melast.).
Leandra longicoma Cogn. (Melast.).
Miconia coronata DC. (Melast.).
M. consimilis Pilger n. sp. (Melast.).
Clavija spathulata Ruiz et Pav. (Myrs.).
Randia formosa K. Sch. (Rub.).
Faramea anisocalyx Poepp. et Endl. (Rub.).
Coussarea bryoxenos K. Sch. et Krause n. sp. (Rub.).
6766 *Palicourea* (Rub.).
6765 *Thieleodoxa* (Rub.).
6775 *Bertiera* (Rub.).

Schling- und Kletterpflanzen.

Norantea Uleana Pilger n. sp. (Marcg.).
Adelobotrys multiflora Pilger n. sp. (Melast.).
Marsdenia macrophylla Tourn. (Asclep.).

---

1) E. Ule, Ameisenpflanzen. Englers Bot. Jahrb. XXXVII. Heft 3, S. 335—352 mit Taf.

Stauden und Kräuter.

Rhodospatha latifolia Poepp. (Arac.).
Nasturtium nanum Wedd. (Crucif.).
Pedicellaria Ulei Gilg. n. sp. (Capp.).
6861 *Pavonia* (Malv.).
6574 *Episcia* (Gesn.).
Ruellia glischrocalyx Lindau n. sp. (Acanth.).

Epiphyten.

Trichomanes commutatum Sturm (Fil.).
Elaphoglossum albescens Sod. (Fil.).
E. apodum Schtt. (Fil.).
E. plumosum Moore (Fil.).
Columnea guttata Poepp. et Endl. (Gesn.).
6685 *Drymonia* (Gesn.).
6904 *Columnea* (Gesn.).

Oberer Gebirgswald.

Wenn man auch in einer Höhe von etwa 1000 m eine Veränderung in der Vegetation wahrnimmt, so ist doch der Übergang ein sehr allmählicher und die Pflanzen, die von den Höhen bis in die Täler herabgehen oder umgekehrt solche, welche von den tieferen Regionen höher hinauf vordringen, sind durchaus nicht selten. Auf freier liegenden, felsigen Bergrücken, da tritt eine obere Gebirgsvegetation schon tiefer auf, und da, wo größere Wälder sich in schwacher Steigung hinaufziehen, hebt sich der Charakter des Hochlandes erst viel später, vielleicht erst bei 1200 m, ab.

Im eigentlichen Walde finden sich noch manche stattliche und kräftige Bäume mit dicht belaubten, ausgebreiteten Kronen. Die starken Stämme stehen aber weiter auseinander und lassen domartig unter den Kronen weite Räume offen, während am Boden sich niederes Unterholz und krautartige Pflanzen ausbreiten, zuweilen auch von Gruppen höheren Gebüsches unterbrochen.

Da, wo die Bergrücken schmaler und felsiger sind, werden die Bäume zwergartig mit knorrigen Ästen und dicht gedrängter Belaubung und mischen sich auch mit mancherlei Sträuchern.

Im allgemeinen herrschen lorbeer- und myrtenartige Blätter vor, welche auch oft von stärkerer und selbst lederartiger Beschaffenheit sind; zusammengesetzte Blattformen sind jedoch selten.

Die Zahl der Familien, aus denen sich die Vegetation zusammensetzt, ist eine recht große, doch fehlen verschiedene aus dem heißen, tropischen Tieflande oder treten hier mehr zurück, wie z. B. die Anonaceen, Malpighiaceen, Vochysiaceen, Hippocrateaceen, Sapindaceen, Bombaceen, Sterculiaceen, Guttiferen, Lecythidaceen, Bignoniaceen, Myristiaceen, Aristolochiaceen, Musaceen und andere. Auffallend ist auch die Armut an Leguminosen im Gebirge, eine Familie, die namentlich in den trockeneren Gebieten bei Tarapoto und an den Flüssen mit schwarzem Wasser das Übergewicht hat. Dagegen sind Myrtaceen, Sapotaceen, Rubiaceen, Lauraceen, Monimiaceen, Melastomataceen, Gesneriaceen und Erythroxylaceen im Gebirgswald oft tonangebend.

Auch manche eigentümliche Gattungen findet man in diesem Gebiet, so die Dilleniacee, *Saurauia* (6530), einen kleinen Baum mit großen Blättern und kleinen weißen Blüten. *Pterocladon Sprucei* Hook. f. ist ein Strauch aus der Familie der Melastomataceen mit geflügelten und verdickten Achsen der jungen Zweige und Blütenstände, in denen immer Ameisen leben. In einigen strauchigen Arten tritt die Monimiaceen-Gattung *Siparuna* auf.

Auch manche schönblühende Pflanzen erregen die Aufmerksamkeit, wie z. B. *Aphelandra montis scalaris* Lindau n. sp. mit roten Blüten, *Jacobinia elegantissima* Lindau n. sp. mit roten Deckblättern und gelben Blüten, blaue *Dichorisandra pentandra* Ule, *D. Aubletiana* Clarke, purpurn blühende *Siphocampylos* (6786), (6787), weiße *Eucharis*-Arten und prächtige Gesneriaceen.

Eine sehr schöne Pflanze ist auch ein kleines *Solanum* (6804) mit großen, oberseits dunkelgrünen und unterseits schön violetten Blättern, großen, lilafarbigen Blüten und orangeroten Beeren. Diese Pflanze besitzt sowohl schiefe Blätter als auch eine ausgesprochene Anisophyllie. Solche biologischen Eigenschaften wie die unterseits gefärbten Blätter, die Schiefblätterigkeit und die Anisophyllie sind bei diesen peruanischen Gebirgspflanzen sehr verbreitet.

Schiefe Blätter finden sich außer bei den Begoniaceen auch bei den Piperaceen, Solanaceen, Monimiaceen und Gesneriaceen und Anisophyllie kommt häufig bei Solanaceen und Melastomataceen vor. Marantaceen und Araceen sind auch vertreten, sie geben aber nicht mehr den Ton an, dagegen fallen stattliche *Pitcairnia*-Arten (Brom.) auf, von denen einige sich an Bäumen in die Höhe stützen, wie *Pitcairnia scandens* Ule n. sp. mit blauen Blüten, welche sogar epiphytisch und mit Ausläufern wächst.

Sehr reich ist auch die Epiphytenflora entwickelt, von der Bromeliaceen und verschiedene Sträucher vorherrschen, und unter letzteren befinden sich Ericaceen, die besonders für das oberste Gebiet charakteristisch sind. Diese epiphytischen Ericaceen sitzen oft Bäumen und Sträuchern an irgend einer Stelle auf, entwickeln dann Klammerwurzeln zum Festhalten und Nährwurzeln nach dem Boden und breiten ihr Zweigwerk aus, das mit lanzettlichen oder ovalen Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden großen, schönen Blüten besetzt ist. In ähnlicher Weise entwickeln sich auch die epiphytischen Sträucher der Melastomatacee, *Blakea*, mit großen Blüten, dann auch die Myrsinacee, *Grammadenia asymmetrica* Mez n. sp. und *Marcgravia crenata* Poepp. Die Stämme und Äste sind oft bedeckt mit mancherlei Orchidaceen, Farnen, namentlich *Elaphoglossum*-Arten und Moosen, unter letzteren große Polster von *Leucobryum*.

Eine *Cecropia montana* Warb. n. sp. kommt an freien Stellen, besonders da, wo Erdrutsche stattgefunden haben, bis in die höchsten Höhen vor. Eine eigene Vegetation zeigen auch Felswände, Schluchten und die

Umgebung einiger Wasserfälle. Hier stürzt über mit Farnkräutern und Moosen bewachsenen Felsen das Wasser herab und hält mit seinem Sprühregen die Umgebung beständig feucht. Über meterhohe *Pteris gigantea* Willd., *Asplenium marginatum* L. und *Marattia alata* Sw. haben sich in einzelnen Exemplaren angesiedelt. Dazwischen steht auch eine strauchartige *Begonia* mit rizinusartigen Blättern und etwas weiter entfernt befinden sich verschiedene seltene Sträucher, wie *Dolichodelphys chlorocrater* K. Sch. n. g. sp., *Rudgea eriantha* K. Sch. (Rub.), *Acalypha subandina* Ule n. sp. (Euph.) und häufiger auch die Umacee, *Phenax Ulei* Krause n. sp.

Auf den nassen Felsen bemerkt man Gesneriaceen, so die blaublühende *Monopyle* (6807) und die weißblühende *Episcia* (6809), und an den Felswänden wachsen *Peperomia striata* Ruiz et Pav., *Elaphoglossum Lindenii* Moore, *Ceropteris tartarea* (Desv.) und *Polypodium serrulatum* Mett.

Bei der Charakterisierung dieses Gebietes muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß sich eine annähernd genaue Scheidung der hierher gehörigen Pflanzen nicht ausführen läßt, da die einen bis in die tieferen Täler, die anderen bis zu den höchsten Höhen vorkommen. Hier mögen jedoch noch die anderen Pflanzen angeführt werden, welche ich im oberen Gebirgswald beobachtet und gesammelt habe.

Bäume.

6712 *Tiliacee.*
Lucuma macrophylla Krause n. sp. (Sapot.).

Höhere Sträucher.

6847 *Ischnosiphon* (Marant.).
Piper cordatum C. DC. n. sp.
6824 *Neea* (Nyctag.).
Siparuna loretensis Perk. n. sp. (Monim.).
S. parviflora Perk. n. sp.
S. tabacifolia Perk. n. sp.
S. Uleana Perk. n. sp.
Erythroxylum comosum O. E. Schultz. n. sp.
Clidemia crotonifolia Pilger n. sp. (Melast.).
Freziera Wawrai Urb. (Theac.).
Aegiphila arborescens Vahl. (Verben.).
6770 *Verbenacee.*
6800 *Aureliana* (Sol.).
Palicourea nigricans Krause n. sp. (Rub.).
6778 *Psychotria.*
Palicourea thyrsiflora DC.
6551 *Cephaelis* (Rub.).

Kleinere Sträucher.

Piper Escaleronum P. DC. n. sp.
Tococa stephanotricha Naud. (Melast.).
Miconia inamoena Pilger n. sp. (Melast.).
Leandra axilliflora Pilger n. sp. (Melast.).
Clidemia dispar Cogn. (Melast.).
6667 *Besleria* (Gesn.).

Schlingpflanzen.

Ditassa scalaris K. Sch. n. sp. (Asclep.).

Stauden und Kräuter.

Spathiphyllum tenerum Engl. n. sp. (Arac.).
6846 *Monotagma* (Marant.).
Pilea Spruceana Wedd. (Urt.).
P. ceratocalyx Wedd.
Oxalis Ortgiesii Regel.
6803 *Physalis* (Sol.).
6678 *Alloplectus speciosus* Poepp. et Endl. (Gesn.).
6671 *Besleria* (Gesn.).
6575 *Columnea* (Gesn.).
Justicia loretensis Lindau n. sp. (Acanth.).

Epiphyten.

Polypodium piloselloides L.
Asplenium Escalerense Chist. n. sp.
Elaphoglossum Langsdorffii Hieron. (Fil.).
E. amplissimum Hieron.
Tillandsia Schumanniana Mez (Bromel.).
Dichaea humilis Cogn. (Orch.).
Centroglossa peruviana Cogn. n. sp. (Orchid.).
6340 *Ericacee.*
Satyria Ulei Herold n. sp. (Eric.).
6834 *Ericacee.*
6806 *Columnea* (Gesn.).

Die Gipfelvegetation der Gebirgsrücken.

Auf den schmalen Gebirgsrücken, felsigen Graten und offeneren Abhängen, da ändert sich der Charakter der Vegetation noch mehr. Die Bäume mit noch mehr knorrigem, dichterem Wuchs werden hier zwerghaft, nur einige Meter hoch, oder werden ganz von viel verzweigtem Strauchwerk ersetzt. Schon auf weniger bedeutenden Berghöhen kommen manche diesem Standorte eigentümliche Gewächse vor, so die *Alchornea* (6409), *Rubiacee* (6375) mit ihren großen, reichblütigen Rispen. Von diesen Bäumen leuchtet häufig in feuerrotem Blütenschmuck *Aëtanthus subandinus* Ule n. sp. Dazwischen breiten sich oft Dickichte von *Pteridium aquilinum* Kuhn und *Gleichenia pectinata* Pr. aus, in denen zuweilen *Emmeorrhiza umbellata* K. Sch. sich erhebt. Bei weitem reicher an verschiedenen Pflanzenarten sind die Gebirgsgrate über 1200 m Höhe bis zu den höchsten Erhebungen von 1450 m.

Die niederen Bäume und die dichten Sträucher besitzen hier meist lederartige und oft glänzende und starre Blätter, welche einen Übergang zu den Hartlaubgehölzen ausmachen.

Zahlreiche Bromeliaceen, Farne, Orchidaceen und andere Epiphyten bedecken die knorrigen Stämme und Äste der Bäume und von den Zweigen hängen oft dichte Schleier von *Tillandsia usneoides* L. oder von Flechten herab.

Unter Bäumen seien die fiederblätterige *Weinmannia Ulei* Diels n. sp. mit weißen Rispentrauben, die mit goldgelben Blüten hervorleuchtende Ochnacee, *Godoya obovata* Ruiz et Pav. und mancherlei Melastomataceen, wie *Graffenrieda floribunda* Tr. und *Centronia reticulata* Tr., beide mit großen, lederartigen Blättern, erwähnt. Unter Sträuchern ist stellenweise *Hedyosmum racemosum* G. Don. mit fleischigen Blättern und grünlichen Blütenständen häufig. Sonst fallen noch die hohen Sträucher der Gentianacee, *Macrocarpaea micrantha* Gilg, und die wohlriechenden gelben Blütentrauben der Marcgraviacee, *Souroubea pachyphylla* Gilg n. sp., auf. Zwischen dem Gesträuch stehen hin und wieder auch Araliaceen, wie *Schefflera Ulei* Harms n. sp.

Charakteristisch für dieses Gebiet sind besonders die prächtigen Ericaceen, die hier teils als oft umfangreiche Sträucher, seltener als kleine Halbsträucher auf hohen Felsen wachsen, teils auf Bäumen epiphytisch auftreten. Einzelne Arten besiedeln im Walde die Bäume, während sie auf den Höhen Felsenpflanzen sind. Bei einigen strauchartigen Ericaceen, wie *Cavendishia Ulei* Herold n. sp., ist oft das junge Laub mit den lorbeerartigen Blättern rosenrot gefärbt, aus denen dann die Blütentrauben mit prächtigen, großen, purpurnen Blüten hervorbrechen.

Auf den höchsten Waldstellen werden auch Baumfarne häufig, die sonst im Amazonasgebiet nur vereinzelt vorkommen, dagegen sind Palmen, an denen das Gebiet überhaupt arm ist, auch hier nur spärlich vertreten wie durch die kleine *Martinezia Ulei* U. Damm n. sp. Kletter- und Schlingpflanzen spielen keine große Rolle, doch schlingen oder strecken sich schönblühende Amaryllidaceen, eine *Polygala* (6699), *Gleichenia*-Arten und *Pteris amazonica* Christ n. sp. mit seinen langen Wedeln durch das Strauchwerk.

Wo der Boden feuchter wird, da sind Bäume und Sträucher oft mit dichten Polstern von Laub und Lebermoosen umgeben, in denen *Hymenophyllum protrusum* Hook., *Elaphoglossum*-Arten und mancherlei Orchidaceen wachsen.

Auf den höchsten, felsigen Erhebungen zeigen die Bäume und Sträucher einen besonders dichten und gedrungenen Wuchs. Eigentümliche Orchidaceen, *Sobralia fimbriata* P. et E., *Elleanthus* spec., bedecken den Felsboden und zuweilen auch die Gehölze, auf denen oft eine reiche Epiphytenflora vertreten ist. Neben kleinen Tillandsien, vielfach mit zwiebelartig zusammenschließenden Blattscheiden, findet man Ericaceen, *Psychotria epiphytica* Krause n. sp. und *Schradera subandina* Krause n. sp. (Rub.).

Ungemein wechselnd und formenreich ist überhaupt diese Flora, die in diesen feuchten Regionen fast das ganze Jahr Blüten hervorbringt und immer grün ist.

Von den gesammelten Pflanzen seien, soweit sie für den Wald noch nicht erwähnt worden sind, noch folgende angeführt:

Bäume.

Weinmannia ternata Engl. (Cunon.). 6750 *Theacee.*
6836 *Alchornea.*

Sträucher.

Phyllonoma integerrima Loes. (Saxifr.).
Calyptranthes pleophlebia Diels n. sp. (Myrt.).
Miconia loretensis Pilger n. sp. (Melast.).
6802 *Solanum.*
Palicourea Ponasae Krause n. sp. (Rub.).

Baumfarne und Palmen.

Alsophila pubescens Bak. (Fil.).
A. Ulei Christ n. sp.
Cyathea divergens Ktze. (Fil.).
Martinezia Ulei U. Damm. n. sp. (Palm.).

Kräuter und Stauden.

Elaphoglossum pachycraspedon Christ n. sp. (Fil.).
Arundinaria humillima Pilger n. sp. (Gram.).
Pitcairnia cyanopetala Ule n. sp. (Bromel.).
6788 *Alloplectus* (Gesn.).

Epiphyten und Schmarotzer.

Elaphoglossum decoratum Moore (Fil.).
Tillandsia exigua Ule n. sp. (Bromel.).
T. plicatifolia Ule n. sp.
T. Schumanniana Mez.
Elleanthus oliganthus Rchb. f. (Orchid.).
Stelis viridipurpurea Ldl. (Orch.).
Epidendrum nocturnum Jacq. v. *minus* Cogn. (Orch.).
Aëtanthus cauliflorus Ule n. sp. (Loranth.).
Phoradendron Urbanianum Ule n. sp. (Loranth.).
Euryganja biflorum Hook. (Eric.).
6448 *Ericacee.*

Felsenpflanzen, die im Walde Epiphyten sind.

Sphyrospermum buxifolium Poepp. Endl. (Ericac.).
Orthaea secundiflora Klotzsch (Ericac.).

Campos.

An felsigen und steinigen Stellen der Gebirgszüge und Abhänge hört der Baumwuchs oft gänzlich auf und nur Sträucher, Gräser und niedere Pflanzen breiten sich über den Boden aus. Man kann solche Gebiete als Gebirgs-Savannen oder wie in Brasilien üblich ist, als Campos bezeichnen. Vermutlich haben auch angelegte Brände zur Bildung oder wenigstens Ausdehnung dieser Formation beigetragen. Andere eigentümliche Pflanzen haben sich nun des sonnigen, dürren Standortes wegen hier angesiedelt. Unter den meist 1—2 m hohen Sträuchern geben Melastomataceen, *Ilex Andarensis* Loes., *Hindsia subandina* Krause n. sp. und *Clethra* (6559) den Ton an. Von den Melastomataceen fiel im September *Tibouchina ochypetala* Baill., die mit ihren großen, violetten Blüten diese Campos schmückte, auf. Dagegen besitzen die anderen dort recht zahlreichen Vertreter der Familie, wie *Miconia rubiginosa* DC. und *M. retusa* Pilger n. sp. und die schon genannten Sträucher weiße oder mehr unscheinbare Blüten.

Als kleine, schönblühende Sträucher sind noch besonders charakteristisch

Befaria (6388) (Ericac.) mit großen, blutroten Blütentrauben und *Sauvagesia rosacea* Gilg n. sp. (Ochn.) mit rosafarbenen, kleinen Blüten, rutenförmigen Zweigen und kleinen, schmalen Blättchen. Dazwischen wächst oft eine purpurblütige, schlanke *Pitcairnia* (Brom.) vom Habitus des *Anthericum*, und *Andropogon* und *Rhynchospora*-Arten ragen allerorts hervor. Seltener sind einige strauchartige Gentianaceen mit großen, rosenroten Blüten, wie *Symbolanthus calygonus* Gilg oder mit weißen, wie *S. pauciflorus* Gilg. Auch *Calea Ulei* Hieron. n. sp. (Comp.) mit orangefarbenen Blüten fehlt selten dieser Formation, der wir noch folgende, aufgenommenen Pflanzen hinzufügen: *Cyrtopodium eburneum* B. R. (Orchid.), *Clidemia rubra* Mart. v. *microphylla* Naud., *Miconia ciliata* DC. v. *congestiflora* Cogn. und *Columnea* (6573) (Gesn.).

Umgrenzt oder unterbrochen sind diese Campos von einer dichten Gebüschregion, in der auch kleine Bäume auftreten. Hier fanden sich *Bonnetia paniculata* Spruce (Theac.), *Sapindacee* (6719), *Freziera ferruginea* Wawra (Theac.), eine *Tachigalia* und eine kletternde Rubiacee mit schön fuchsiaartigen Blüten, *Retinophyllum fuchsioides* Krause n. sp. Einzelne Pflanzen haben diese Campos mit den tiefer bei Tarapoto liegenden Baumsteppen gemeinsam, wie z. B. *Miconia rubiginosa* DC., *Sclerolobium Ulei* Harms n. sp. (Leg.) und einige andere.

Handelt es sich hier hauptsächlich um Campos am Ostabhang des Gebirges, besonders dem sog. Canela Uchsa in ca. 1000—1100 m Höhe, so habe ich auch auf der Westseite ein solches kennen gelernt.

Die hier größere Feuchtigkeit, bedingt durch die aus den großen Flußniederungen direkt zuströmenden Niederschläge, veranlaßt wahrscheinlich eine etwas verschiedene Vegetation. *Ilex Andarensis* Loes., *Befaria* (6388) und *Retinophyllum fuchsioides* Krause n. sp. waren auch hier vertreten. Dagegen schienen diesem Campo andere Pflanzen, wie *Godoya Ulei* Gilg n. sp. (Ochn.)., *Joosia dichotoma* Karsten (Rub.), *Cipuropsis subandina* Ule n. gen. (Bromel.) und *Pterozomium reniforme* Fée (Filic.) eigentümlich zu sein. An Felsen und Felswänden befanden sich auch dichte Polster von *Sphagnum medium* Limpr. als Anzeichen einer feuchteren, an Sträuchern besonders reichen Region.

Ungemein wechselnd streckt sich dieses Gebirge dahin, denn bald bedeckt es dichter Wald mit feuchten Schluchten und Niederungen, bald erhebt es sich zu felsigen Graten mit zwerghafter Vegetation und bald dehnen sich offene Campos aus mit Gras und Sträuchern bewachsen; dazu kommt noch die Verschiedenartigkeit der Gesteine und des trockeneren oder feuchteren Klimas, alles Bedingungen, die auch eine große Fülle und Abwechslung in der Flora verursachen.

Diese Umstände haben auch recht verschiedene biologische Bedingungen zur Folge. Im dichten Wald herrschen hygrophile und mesophile Formen vor, die nach den Höhen und offenen Formationen immer mehr xerophil werden. Im allgemeinen sind in diesem Walde die großblätterigen Formen des Tieflandes seltener und mehr dichtlaubige Bäume mit Blättern stärkerer Konsistenz sind die Regel. Auf den offeneren Höhen besitzen die dickeren Blätter oft eine glänzende Oberfläche, und auf den sonnigeren Campos und den höchsten Felsengraten kommen sogar Anfänge von hartlaubigen Gehölzen vor. Auch besonders unterseits filzige und rostfarbene Blätter, z. B. bei *Miconia rubiginosa* DC., *Clethra* (6559), *Hindsia subandina* Krause n. sp., *Freziera ferruginea* Wawra (Thea.) und der Lauracee, *Ocotea guianensis* Aubl. sind häufig. Die Ericacee, *Befaria* (6388), ist behaart und ganz mit einem klebrigen Firnis überzogen. Die in den Tropen so verbreitete Träufelspitze kommt auch an den offenen Standorten und vereinzelt in den Campos vor. Laubabwerfende Gehölze, d. h. solche, die zeitweise gänzlich entlaubt dastehen, und welche sonst der Hylaea keineswegs fehlen, nimmt man nur selten in diesen feuchteren Waldgebieten wahr.

Die Verbreitungsmittel der Samen und Früchte sind hier sehr verschieden. Es wirken die Neigung der Gebirge, die Kraft der Winde und die größere Ausdauer der Gewächse an schwer erreichbaren Standorten für die Erhaltung und Verbreitung günstig mit. Kapselfrüchte mit kleineren Samen und Beerenfrüchte herrschen vor; außerdem finden sich geflügelte Samen oder Früchte und solche, welche mit einer Haarkrone versehen sind. Der Reichtum an Beerenfrüchten bedingt besonders das charakteristische Vorherrschen der epiphytischen Sträucher, die wohl durch Vögel und Fledermäuse verbreitet werden.

Auch die Bestäubungseinrichtungen sind bei den Gebirgspflanzen recht mannigfaltige, jedoch sind entomophile und ornithophile Blüten am häufigsten, was die zahlreichen Pflanzen mit lebhaft gefärbten und großen Blüten beweisen. Die meisten Bromeliaceen, die großblütigen Ericaceen, *Bomarea*, (Amaryll.) und viele Gesneriaceen, die zum Teil mit extranuptialem Schauapparat ausgerüstet sind, werden von Kolibri bestäubt.

Das peruanische Gebiet im Verhältnis zur eigentlichen Hylaea.

Auf den höchsten Höhen, wo die strauchartigen Ericaceen auftreten und wo *Weinmannia*-Arten, *Clethra*, Araliaceen und besondere Baumfarne vorkommen, da hört fast jeder Zusammenhang mit der Hylaea auf, weshalb wir diese Region als subandine unterschieden haben. Im allgemeinen zeigt das Gebirge eine Menge von besonderen Anklängen an weit entfernte Gebiete, welche der Hylaea gänzlich fehlen, wie z. B. an die Gebirgsgegenden von Südost-Brasilien. Schon auf etwas tiefer liegenden Höhen bis zu 1100 m kommen einzelne Pflanzen vor, wie z. B. *Warszewiczia coccinea* Klotzsch und *Uragoga Poeppigiana* K. Sch. mit ihren scharlachroten, extranuptialen Schauapparaten, die weit bis in den brasilianischen Amazonaswald verbreitet sind. Dann treten *Triplaris Schomburgkiana* Bth., *Hevea cuneata* Huber und *Tococa guianensis* Aubl. und andere Pflanzen auf und weiter nach unten nehmen immer mehr solche, die bis in die Hylaea vorgedrungen und dort typisch geworden sind, zu.

Bleiben nun auch manche eigentliche Gebirgspflanzen, welche sich nach der Hylaea verbreitet haben, der Terra firme eigentümlich, so haben sich andere und besonders solche aus dem tiefer liegenden Übergangsgebiet bei Tarapoto gerade im Überschwemmungsgebiet mancher Amazonasflüsse angesiedelt, so *Triplaris Schomburgkiana* Bth., *Cymbopetalum longipes* Diels n. sp., *Paullinia exalata* Radlk. n. sp., *Passiflora laurifolia* L., *Eucharis*-Arten, *Apodanthes Flacourtiae* Karst. und andere. Vermutlich wurden diese Gewächse durch die Flußläufe verbreitet, paßten sich den Überschwemmungen an und vermochten jedoch noch nicht bis zu der höheren Terra firme vorzudringen.

Allgemein verbreitete Pflanzenformationen und Eigentümlichkeiten der Hylaea.

Epiphyten.

Gewisse Pflanzengenossenschaften sind nicht an örtliche Formationen gebunden, sondern über das ganze Gebiet in mancherlei Formen verbreitet. In dieser Weise bilden besonders die Epiphyten eine einheitliche Formation inmitten der anderen. Im allgemeinen ist die epiphytische Flora[1] in der Hylaea nicht so entwickelt und so reichhaltig als in viel südlicheren Gegenden, z. B. im Küstengebiet bei Rio de Janeiro. Die gleichmäßige Wärme, der Mangel an Winden und die plötzlichen, heftigen Regengüsse scheinen der Entwicklung der Epiphyten weniger günstig zu sein.

Sind nun auch die Epiphyten an vielen Stellen der Amazonaswälder seltener, so fehlen sie jedoch keineswegs. Da, wo die Wälder mehr von feuchten Winden, wie an Ufergeländen, getroffen werden, oder, wo sich mehr Feuchtigkeit ansammelt, da entwickelt sich auch hier eine reiche und üppige epiphytische Vegetation, wie z. B. riesige Farne, *Polypodium decumanum* Willd. und Araceen beweisen. Trotzdem herrschen mehr die weniger entwickelten Formen vor, wie besonders die Hemiepiphyten, wozu viele Araceen, Cyclanthaceen, Moraceen und *Clusia* gehören. Cactaceen und zum Teil auch Bromeliaceen sind hier weniger vertreten; außerdem sind die höchst entwickelten Formen, deren Samen, wie bei *Tillandsia*, einen feinen Haarschopf als Flugapparat besitzen, nur selten. Fast gänzlich fehlen in der eigentlichen Hylaea auch jene Epiphyten, die zugleich auf dem Boden wachsen.

Eigentümlich ist verschiedenen Epiphyten der Hylaea ein besonderer Trockenschutz, der sich dadurch äußert, daß die Stengel und Blätter dicht an den Stamm des Substrats angedrückt sind. Diese Form ist besonders schön bei *Cereus Wittii* K. Sch. entwickelt, wo die bandartigen, am Rande bedornten Glieder dem Baumstamme so fest anhaften, als ob sie mit ihm verwachsen wären. Andere Fälle dieser Epiphyten- oder Kletterpflanzenform sind bei Marcgraviaceen und Araceen häufig und finden sich auch sehr schön bei *Trichomanes commutatum* Sturm.

---

[1] E. Ule, Die Epiphyten des Amazonasgebietes. Karsten Schenck, Vegetationsbilder, Serie 2, Heft 1.

Eine weit reichere und verschiedene Epiphytenflora nimmt man in dem Grenzgebiet wahr, namentlich auf dem peruanischen Gebirge und zum Teil auch in den trockneren Gegenden. Im Gebirge ist es der Reichtum an Bromeliaceen und an epiphytischen Sträuchern, z. B. Ericaceen, der besonders charakteristisch ist; und die tiefer liegende, hügelige Landschaft zeichnet sich am meisten durch *Platycerium andinum* Bak. aus.

Diese in den eigentlichen Amazonaswäldern nicht immer reiche Epiphytenvegetation wird nun aber vermehrt durch oft massenhaft auf den Bäumen auftretende Pflanzengruppen. In dichten Knäueln vereint bemerkt man da eine Reihe von epiphytenartigen Gewächsen, die Blumenampeln, grünen Heubündeln oder Storchnestern ähneln und oft riesige Dimensionen annehmen. Bei näherer Untersuchung beobachtet man, daß diese Pflanzen aus Erdanhäufungen, welche von Ameisen bewohnt werden, hervorwachsen, und wie festgestellt worden ist, als Samen von den Ameisen in diese ihre Nester gebracht und aus diesen gezüchtet wurden. Da wir es hier also mit Kulturen der Ameisen, ähnlich den Pilzen in den Pilzgärten zu tun haben, wurden diese Nester Blumengärten[1]) der Ameisen genannt.

Die Samen von einer Reihe von epiphytischen Pflanzen werden von diesen Ameisen in Ritzen der Rinde und in Ast- und Zweigwinkeln von Bäumen und Sträuchern verschleppt und mit Erde umgeben, die beim Weiterwachsen der aufgekeimten Gewächse fortwährend vermehrt wird. Auf diese Weise erhalten diese Ameisennester nicht nur einen festen Halt, sondern durch die kräftig sich entwickelnden Pflanzen Schutz vor den sengenden Strahlen der Tropensonne und den heftigen Regengüssen.

Es hat sich dann gezeigt, daß diese Blumengärten von verschiedenen Ameisen angelegt werden, deren Nester sich in der Form und den Kulturpflanzen wesentlich von einander unterscheiden. Die größere dieser Ameisen, Camponotus femoratus (Fab.), legt größere, aber weniger kunstvolle Blumengärten an, in denen folgende Pflanzen kultiviert werden:

Philodendron myrmecophilum Engl. n. sp.
Anthurium scolopendrinum Kunth v. *Poiteauanum* Engl.
Streptocalyx angustifolius Mez.
Aechmea spicata Mart.
Peperomia nematostachya Link.
Codonanthe Uleana Fritsch n. sp.
Phyllocactus phyllanthus Link.

---

1) E. Ule, Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrome. Karsten Schenck, Vegetationsbilder, Serie 3, Heft 1.

Die kleinere Ameise gehört zur Gattung Azteca und von dieser sind drei Arten, nämlich A. Traili Em., A. Ulei Forel n. sp. und A. olitrix Forel n. sp. unterschieden worden. In diesen Nestern wurden folgende Pflanzen gefunden:

Philodendron myrmecophilum Engl. n. sp.
Nidularium myrmecophilum Ule n. sp.
Ficus paraënsis Link.
Marckea formicarum U. Dammer n. sp.
Ectozoma Ulei U. Dammer n. sp. (Solan.).
Codonanthe formicarum Fritsch n. sp.
20b. *Gesneriacee ind.*
19b. *Gesneriacee ind.*

Die hier aufgeführten, den echten Epiphyten nahestehenden und Ameisenepiphyten genannten Pflanzen, sind von den Ameisen abhängig und die meisten von ihnen kommen außerhalb der Blumengärten im Amazonasgebiet nicht vor. Nur Formen oder Varietäten von *Phyllocactus phyllanthus* Link und *Anthurium scolopendrinum* Kunth sind in anderen Gegenden auch als Epiphyten gefunden worden. Alle Ameisenepiphyten wachsen meist in mehreren Arten vergesellschaftet zusammen und werden sowohl im Überschwemmungsland als auch auf der Terra firme beobachtet.

Haben die Blumengärten auch am meisten Interesse für die Biologie, so sind sie jedoch ebenso für die Physiognomik der Landschaft und für die Pflanzengeographie von einiger Bedeutung. Die, namentlich in den Überschwemmungswäldern mit *Streptocalyx angustifolius* Mez, *Codonanthe Uleana* Fritsch und anderen Pflanzen oft in Menge auf Bäumen, bis zur Höhe von 30 m angelegten Gärten, gehören mit zum Charakter des Hylaeawaldes und verleihen ihm ein eigenes Ansehen (Taf. X.).

Die kleinen, aber kunstvolleren Nester von den Azteca-Arten kommen mehr in schattigeren und tieferen Lagen vor und sind weniger auffallend. In ihnen wachsen aber mehr eigentümliche Pflanzen, wie die Solanaceen-Gattungen *Ectozoma* und *Marckea*, welche bisher nur außerhalb der Grenzen der Hylaea in ganz anderen Arten gefunden wurden.

Die Blumengärten der Ameisen sind über das ganze Amazonasgebiet und Guyana verbreitet und kommen selbst an feuchten Stellen im xerophilen Wald und im Gebirge bis über 1000 m Höhe vor. In den Wäldern der Flüsse mit schwarzem Wasser scheinen diese Ameisennester seltener und nur stellenweise häufig zu sein. Am Marmellos habe ich nur wenige Spuren der Blumengärten gefunden. Auch die verschiedenen Arten der Ameisenepiphyten sind meist überall verbreitet, nur schien am Rio Negro *Nidularium myrmecophilum* Ule n. sp., *Ectozoma Ulei* U. Damm und eine Gesneriacee und in der Gebirgsgegend *Codonanthe Uleana* Fritsch n. sp. zu fehlen.

Thallophyten und Bryophyten.

Obwohl die niederen Kryptogamen sich zum Teil auch bei einer Schilderung der Formationen höherer Gewächse mit anfügen lassen, so konnten sie jedoch, da mehr die Hauptzüge der Landschaft hervorzuheben waren, nur wenig berücksichtigt werden, und es soll deshalb hier noch einiges über ihre geographische Verbreitung gegeben werden.

Algen und Flechten, die dem Amazonasgebiet durchaus nicht fehlen, sind nur wenig gesammelt worden, es soll daher auf sie nicht näher eingegangen werden. Erwähnt sei nur, daß die größeren Algenformen mehr in Seen und Bächen, sehr wenig aber in den großen, fließenden Gewässern vorkommen und daß man *Cladonia*-Arten in den Campinas und Baumflechten auf allen möglichen Ästen und Stämmen von Waldbäumen antrifft.

Die Pilze[1]) spielen pflanzengeographisch keine große Rolle, sie waren aber in zahlreichen, zum Teil neuen Arten und Gattungen vertreten.

Ustilagineen finden sich nur wenige im Gebiete und Uredineen sind wohl recht häufig, so waren verschiedene Sträucher mit Aecidien überladen, aber nur selten wurde die Teleutosporenform gefunden. Es mag diese Erscheinung vielleicht mit dem gleichmäßig feuchtheißen Klima zusammenhängen. Ein merkwürdiges *Aecidium*, das gallenartige Hexenbesen auf *Dalechampia* bildet, ist das *Aecidium cornu cervi* P. Henn.

Eine reiche Pilzflora entwickelt sich an den vermoderten Stämmen im Walde, so manche Hymenomyceten, unter denen besonders vertreten sind Arten von *Hymenochaete*, *Stereum*, *Lachnocladium*, *Fomes*, *Polyporus*, *Polystictus* und *Lentinus*. Merkwürdigerweise kam auch *Cantharellus cibarius* L. im Walde bei Manáos vor.

Ascomyceten waren häufig auf verfaultem Holz und als epiphylle Arten, von diesen seien folgende merkwürdigen Arten oder neuen Gattungen hier noch angeführt: Hypocreaceen mit seltsamen *Cordiceps*-Arten und *Paranectriella*; Dothideaceen mit *Hypoxylonopsis* auf *Hura crepitans* L.; Hysteriaceen mit *Parmulariella* und *Uleopeltis*; Pseudophacidiaceen mit *Metadothella*; Bulgariaceen mit *Rehmiomyces*; Eurotiaceen mit *Penicelliopsis brasiliensis* A. Möll., *P. juruensis* P. Henn. und *P. palmicola* P. Henn.; Englerulaceen mit *Saccardomyces*; Perisporaceen mit *Perisporina* und *Zukaliopsis*; Microthyriaceen mit *Actinopeltis*, *Phaeoscutella* und *Phaeossaccardinula*; Sphaeropsidaceen mit *Cicinnobella*, *Diplodiopsis* und *Septodothideopsis*; Leptostromataceen mit *Poropeltis*, *Peltistroma*, *Seynesiopsis* und *Phragmopeltis*; Tuberculariae mit *Bactridiopsis*.

Von den Lebermoosen[2]) wachsen viele, wie die verschiedenen *Lejeunea*-

---

[1]) P. Hennings, Fungi amazonici. I—IV. Hedwigia Bd. XLIII. S. 154—186, 1 Taf. S. 242—273, 1 Taf. S. 351—400, 1 Taf. Bd. XLIV. S. 57—71.

[2]) F. Stephani, Hepaticae amazonicae. Hedwigia Bd. XLIV. Heft 1, S. 223—229.

Arten, auf den Blättern, andere überziehen die Zweige und einzelne siedeln sich auf dem Boden an. Im Gebirge nimmt die Zahl namentlich der letzteren zu. Ist im allgemeinen die Verbreitung der Lebermoose eine große, so fehlt es jedoch nicht an dem Gebiet eigentümlichen Arten, von denen viele auch von Spruce gefunden worden sind.

Ein beschränkteres Verbreitungsgebiet zeichnet die Laubmoose[1]) aus, welche, obgleich sie in der Hylaea arm an Arten sind, doch manche charakteristische Formen aufweisen. So ist auch bei Tarapoto in Peru eine neue Gattung, *Uleobryum peruvianum* Broth, eines der winzigsten Moose gefunden worden. Der überall dichte Pflanzenwuchs läßt wenig Raum zur Entwicklung der Laubmoose übrig. Ausdauernde Arten, besonders Hypnaceen sind am häufigsten, während die einjährigen mit Ausnahme der hier besonders häufigen Fissidenten nur durch wenige, meist allgemein verbreitete Moose, vertreten sind.

An manchen Waldstellen am Juruá waren oft die Zweige der Gehölze mit verschiedenen Moosen behangen und bewachsen, wie besonders mit *Meteoriopsis subrecurvifolium* Broth. n. sp.

Vielfach werden auch die älteren Blätter aller möglichen Pflanzen von *Crossomitrium Ulei* C. Müll. überzogen, dessen Zweige mit zweizeilig gestellten, glänzenden Blättchen dicht dem Substrat anliegen. Andere Laubmoose leben auf der Rinde von Stämmen und Ästen, wie z. B. *Trichosteleum ambiguum* (Schw.), *Ectropothecium rutilans* Mitt., *Isopterygium tenerum* (Sw.), *Callicostella aspera* Jacq., *C. glabrata* Broth. n. sp., *Piraea Pohlii* Brid., *Pilotrichum bipinnatum* Brid., *Syrrhopodon juruensis* Broth. n. sp., *Leucobryum Martianum* Hrsch. und *Octoblepharum*-Arten. Die mehr dem Boden nahen Stengel von Stauden und Sträuchern werden wieder bevorzugt von *Potamium pulchellum* Mitt., *Neckera disticha* Sw. und *N. undulata* Hdw., *Lepidopilum subobtusulum* Broth. n. sp. und *Fissidens ramicola* Broth. n. sp. An Sträuchern, die lange der Überschwemmung ausgesetzt waren, hängt oft *Hydropogon fontinaloides* Brid. in dichtem, schwarzgrünem Schleier herab und in ähnlicher Weise findet sich dort auch die seltene *Neckera inundata* Broth. n. sp. Einige Hypnaceen gehen auch von den Stämmen bis zum Boden, den sie dann teilweise bedecken, wie *Thuidium schistocalyx* C. Müll., *Taxithelium planum* Spruce, *Rhacopilum tomentosum* (Hedw.), *Leucomium riparium* Broth. n. sp. und außerdem *Calymperes lonchophyllum* Schw. Den nackten Erdboden im Walde bewachsen viele *Fissidens*-Arten, an Abhängen auch hin und wieder *Trematodon reflexus* C. Müll., *Philonotis tenella* (C. Müll.) und bei Marary wurde auf sumpfigem Boden das winzige *Ephemerum subaequinoctiale* Broth. n. sp. gefunden.

Etwas verschieden und meist noch ärmer an Arten ist die Moosflora der

---

1) V. F. Brotherus, Musci amazonici et subandini. Hedwigia Bd. XLV. Heft 5.

Gegend an den Flüssen mit schwarzem Wasser. So sind bei Manáos u. a. folgende Arten beobachtet worden: *Fissidens papilliferus* Broth. n. sp., *Campylopus marmellensis* Brth. n. sp., *Octoblepharum fragillimum* Agstr., *O. cylindricum* Schimp., *Dicranella exigua* Mitt., *Macromitrium emarginatum* Brth. n. sp., *Potamium Uleanum* Broth. n. sp., *Leucomium lignicola* Mitt., *Stereophyllum leucostegum* (Brid.). Am Marmellos fanden sich zum Teil dieselben und außerdem folgende: *Fissidens marmellensis* Broth. n. sp., *Octoblepharum pulvinatum* Dz. Moell., *Pilotrichum scabridum* Broth. n. sp., *Lepidopilum leptoloma* Broth. n. sp., *Pseudocryphaea flagellifera* Elz. Britt.

Reicher an Arten der Laubmoose ist das peruanische, angrenzende Gebirge. Hier treten auch verschiedene, zum Teil tropische Gattungen auf, die dem Tieflande der Hylaea fehlen, wie *Rhizogonium*, *Phyllogonium*, Polytrichaceen, *Prionodon* und *Sphagnum*. Auf den Gebirgshöhen sind die Zweige der Gehölze oft behangen mit *Orthostichopsis crinata* (Sull.) Broth., *Squamidium leucotrichum* (Tayl.), auch *Meteoriopsis subrecurvifolia* Broth. n. sp. und *Phyllogonium aureum* Mitt. Äste und Baumstämme sind besetzt mit *Macromitrium cirrhosum* (Hedw.), *Schlotheimia spinulosa* Broth. n. sp., *Prionodon nitidulans* Broth. n. sp. und mit dichten Polstern von *Leucobryum megalophyllum* Radd. Am Boden befinden sich zwischen Flechten und Lebermoosen kräftige Rasen von *Campylopus huallagense* Broth. n. sp. und *C. porphyreodictyon* (C. Müll.), *Leucobryum Martianum* (Hrsch.) und *L. Uleanum* Broth. n. sp. und *Rhizogonium spiniforme* (L.). An Erdabhängen kommen auch *Polytrichadelphus peruvianus* Broth. n. sp., *Pogonatum Gardneri* (C. Müll.) und *Dicranella peruviana* Broth. n. sp. vor. Bei einer gründlichen Durchforschung dieses Gebirges sind gewiß noch manche interessante und neue Moose aufzufinden.

Allgemeine Vegetationserscheinungen.

Die Eigentümlichkeiten des Pflanzenlebens in der Hylaea sind im allgemeinen diejenigen, welche man in allen Tropen wahrnimmt, und es kommen nur noch einige hinzu, die dem Gebiete charakteristisch zu sein scheinen. Die stellenweise oft reiche Flora der Lianen setzt sich zum großen Teil aus den verbreiteten und bekannten Gattungen zusammen, außerdem aber kommen hier Vertreter als Kletterpflanzen aus Familien und Gattungen vor, die nur selten diese Vegetationsform annehmen.

Als solche sind zu nennen die Melastomataceen, *Adelobotrys*, *Clidemia radicans* Pilger n. sp.; die Violaceen *Rinorea scandens* Ule n. sp.; die Monimiacee *Siparuna sarmentosa* Perk. n. sp.; ein *Solanum* (6276); die Piperaceen, *Piper nemorale* C. DC. n. sp., *P. subpurpureum* C. DC. n. sp.; die Anonacee *Anona scandens* Diels n. sp. Von letzteren Familien sind allerdings in Indien zahlreiche Kletterpflanzen bekannt, die jedoch in Brasilien zu den Seltenheiten gehören. Vermutlich hat der hohe und dichte

Wuchs der Gehölze diese Pflanzen veranlaßt, sich zu Kletterpflanzen umzubilden, wie andere aus demselben Grunde Epiphyten wurden.

Unter den mannigfachen Formen der Blätter fallen einige hin und wieder durch ihre fast schwarzgrüne Farbe auf, wie eine *Geonoma macrostachys* Mart., eine Acanthacee und *Piper bullatilimbum* C. DC. n. sp., der außerdem noch reliefartige Erhabenheiten auf den Blättern zeigt.

Über den Laubwechsel der verschiedenen Gehölze liegen außer bei denen, die auf kurze Zeit die Blätter gänzlich verlieren, fast keine Beobachtungen vor. Die Zahl der zeitweise entlaubten Bäume ist in der Tat eine recht große, wenn sie auch, da sie nur auf kurze Dauer in diesem Zustande dastehen, nicht sehr auffallen. Solche laubabwerfende Bäume finden sich besonders in den Familien der Bombaceen, Leguminosen, Euphorbiaceen, Moraceen, Bignoniaceen und Verbenaceen. Die Zeit des Entlaubtseins fällt zum Teil mit dem höchsten Wasserstand der Flüsse, von März bis Juli, also mit dem Ende der Regenzeit zusammen. Im Quellgebiet der rechtsseitigen Nebenflüsse nach Süden zu geht die Zeit, wo die Gehölze ohne Blätter sind, mehr und mehr in die trockene Jahreszeit über.

Blühende Gewächse gibt es wohl das ganze Jahr hindurch, indessen besitzen die meisten Pflanzenarten ihre Blüteperioden. Ein Teil der Pflanzen hat einmal im Jahre eine Blütezeit, die in einem bestimmten Monat regelmäßig eintritt, namentlich gibt es viele, welche im Beginn der Regenzeit oft nur auf kurze Dauer blühen. Andere Pflanzen besitzen mehrere Blüteperioden im Jahre, und unter diesen gibt es viele, die in sog. Pulsen blühen, d. h. die Blütezeit tritt plötzlich an den verschiedenen Orten in mehreren Intervallen auf. Eine Anzahl der Pflanzen endlich blüht fast das ganze Jahr hindurch und setzt nur zu besonders regnerischen oder trockenen Perioden aus.

Der Entwicklung der Blüten entspricht auch die der Früchte, die zuweilen eine sehr kurze, in anderen Fällen aber auch eine lang andauernde ist.

Abgrenzung und Charakter des Gebietes.

Das von mir durchreiste Gebiet gehört größtenteils zu dem pflanzengeographischen Reich der Hylaea, welches fast das ganze Becken des Amazonenstromes umfaßt und stellenweise noch darüber hinausgeht. Über die Grenzen der Hylaea, welche etwa ein Areal von ca. 5 Millionen qkm einnimmt, sind wir nur sehr unvollkommen unterrichtet, da sie vielfach in noch unerforschten Länderstrichen liegen.

Gehen wir, um dieses Reich abzuschließen, von der Mündung des Amazonenstromes aus, so muß Guiana als eine Unterprovinz der Hylaea entschieden angeschlossen werden und ebenso ist der südlichere Teil des Orinokogebietes etwa bis zum 6.° n. Br. hinzuzurechnen. Durch Columbien, Ecuador, Peru und Bolivien bilden überall Ausläufer der Anden die Westgrenze und nach Süden durchschneidet die weitere Grenzlinie das Quellgebiet der großen, rechtsseitigen Nebenflüsse des Amazonenstromes, bis sie endlich sich nach Nordosten wendend, durch das Gebiet des Tocantins östlich von Para, wieder abschließt.

Wenn in der Zusammensetzung seiner Flora das Gebiet der Hylaea auch ein einheitliches ist, so läßt es sich jedoch in ein größeres südliches, den Amazonenstrom mit den südlichen Zuflüssen, und ein nördliches, Guiana und die nördlichen Zuflüsse, unterscheiden. Die Abweichung der Flora beider, die sich aus Sammlungen leicht nachweisen läßt, rührt wohl von der Verschiedenheit des Klimas und geologischen Unterschieden her.

Im großen und ganzen bedecken ausgedehnte Wälder das weite Gebiet der Hylaea, die nur stellenweise durch Campos unterbrochen werden. Baum- und Grassteppen finden sich vielfach nach Guiana zu, dann an den östlichen Zuflüssen, welche im Innern Brasiliens entspringen, und auf der Insel Marajo.

Die Wälder zeigen im allgemeinen in der Zusammensetzung und Üppigkeit ihrer Vegetation den Charakter derjenigen heißer Erdstriche. Wie diese sind sie auch reich an Palmen und stellenweise sind Epiphyten und Lianen in ganzer Fülle vertreten, unter denen die Araceen sich besonders bemerkbar machen. Riesige Bäume aus der Familie der Bombaceen, prächtige Orchidaceen, verschiedene Marantaceen und besonders der Reichtum an kaulifloren Gewächsen und Ameisenpflanzen sind auch ein Charakterzug der Wälder des heißen Afrika und Indiens.

Inmitten der südamerikanischen Flora bildet die Hylaea ein wohl unterschiedenes Reich für sich, das durch manche charakteristische Typen und Endemismen ausgezeichnet ist. Eine Reihe von Familien mit größerer Verbreitung, wie die Iridaceen, Ericaceen, Ranunculaceen, Umbelliferen und Begonien fehlt gänzlich oder ist nur in wenigen Arten vertreten.

Auffällig ist auch die verhältnismäßige Armut an Compositen und das seltene Vorkommen von baumartigen Gräsern und Baumfarnen. Dagegen haben wieder andere Familien hier das Zentrum ihrer Verbreitung, wie die Cyclanthaceen, Rapataceen, Dichapetalaceen und Quiinaceen, oder sie sind in einzelnen Gattungen besonders stark vertreten, wie die Musaceen in *Heliconia* und die Gnetaceen in *Gnetum*. Auch andere Familien sind hier besonders zahlreich, wie die Palmen, Moraceen, Anonaceen, Myristicaceen, Leguminosen, Capparidaceen, Sterculiaceen, Melastomataceen, Gesneriaceen und Acanthaceen. Vielfach finden sich außer Gattungen, die hauptsächlich der Hylaea eigentümlich sind, noch andere, welche nur in besonderen Sektionen oder endemischen Arten vorkommen[1]).

Dieses ganze von Riesenströmen durchflossene Gebiet mit seinen Überschwemmungswäldern der höher liegenden Terra firme und den dichteren

---

[1]) Die Behauptung A. ENGLERS in seinem Werke »Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete 1879«, daß die nordbrasilianisch-guianensische Provinz im Verhältnis zu ihrer Größe an Arten arm und namentlich an ende-

Wäldern der schwarzen Flüsse, zeigt auch eine eigene Natur, die sich in der Flora und Fauna ausspricht und die wohl zu den üppigsten und großartigsten unserer Erde überhaupt gehört. Als einige Charakterzüge sind zu nennen die zahlreichen, zerstreut im Walde oder in Gruppen vorkommenden Palmen, das Vorherrschen am Waldesboden von monokotyledonischen Familien und vielen Acanthaceen und Gesneriaceen nach dem Gebirge zu. Zahlreiche Ameisenpflanzen, wie die an Flußufern in ganzen Wäldern vorkommenden Cecropien, die *Triplaris*-Bäume mit ihren hervorleuchtenden Fruchtständen, die sonderbaren Melastomataceen mit den Blattschläuchen, wie *Maieta* und *Tococa*, und vor allem die sonderbaren Blumengärten der Ameisen bilden einige Eigentümlichkeiten dieses reichen und üppigen Naturlebens, das noch auf lange hin eine unerschöpfliche Quelle interessanter Beobachtungen und Entdeckungen sein wird.

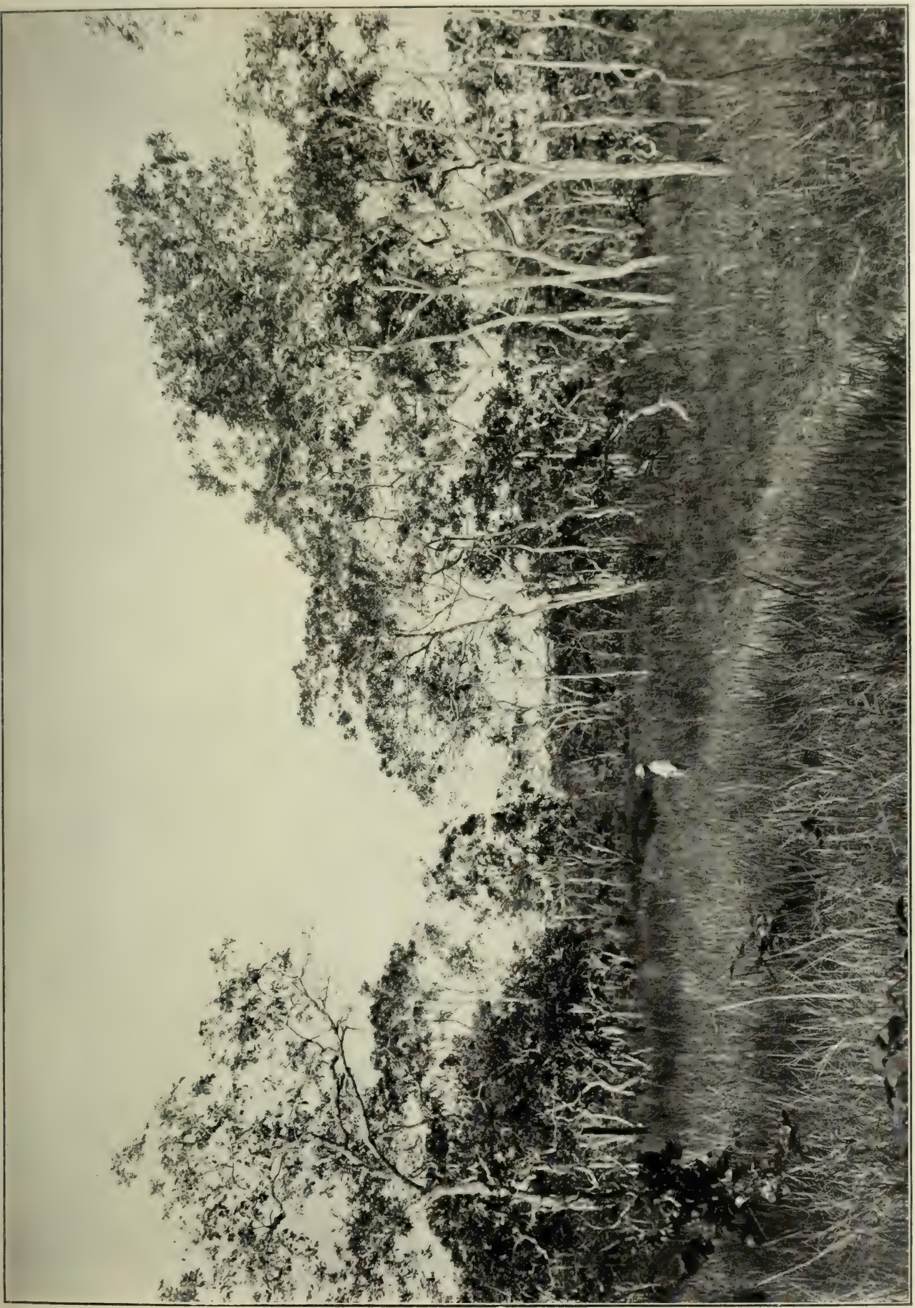
Zusätze und Berichtigungen zum ersten Teil, 40. Bd., 2. Heft, S. 114—172.

Da das der Arbeit zugrunde liegende Herbarmaterial nur nach und nach hat bestimmt werden können, so sind nach dem Erscheinen des ersten Teiles eine Anzahl dort erwähnter Pflanzen genauer festgestellt worden, die hier angeführt seien. Im zweiten Teile ist nur ein kleiner Teil von angeführten Pflanzen, die mit der entsprechenden Herbarnummer versehen worden sind, noch ohne vollständigen Namen gelassen worden.

S. 123. 6157 *Cyclanthera* = *Elaterium amazonicum* Mart.
» 127. 5264 *Manihot* = *M. amazonica* Ule n. sp.
» » 14 z. v. o. xerophyten = xerophytischen.
» 128. 5939 *Croton* = *C. chamaedrifolius* Grisb.
» 129. 5144 *Verb.* = *Lippia betulifolia* Kth.
» » 5223 *Lippia* = *L. gemmata* Kth.
» 133. 5137 *Psychotria* = *P. inundata* Krause n. sp.
» » 6157 *Cyclanthera* = *Elaterium amazonicum* Mart.
» 135. 5228 *Pisonia* = *Neea.*
» 136. 5262 *Euph.* = *Cleidion. amazonicum* Ule n. sp.
» » 5257 *Euph.* = *Dalechampia.*
» » 5124 *Palicourea* = *Faramea juruana* Krause n. sp.
» » 5136 *Psychotria* = *P. Ernesti* Krause n. sp.
» » 5133 *Basanacantha* = *B. Wittii* K. Sch. et Krause n. sp.
» » 5130 *Rub.* = *Sommera lanceolata* Krause n. sp.
» » 5921 *Palicourea* = *Cephaëlis.*
» 137. 5167 *Euph.* = *Securinega congesta* Muell. Arg.
» 138. 5921 *Palicourea* = *Cephaëlis.*

---

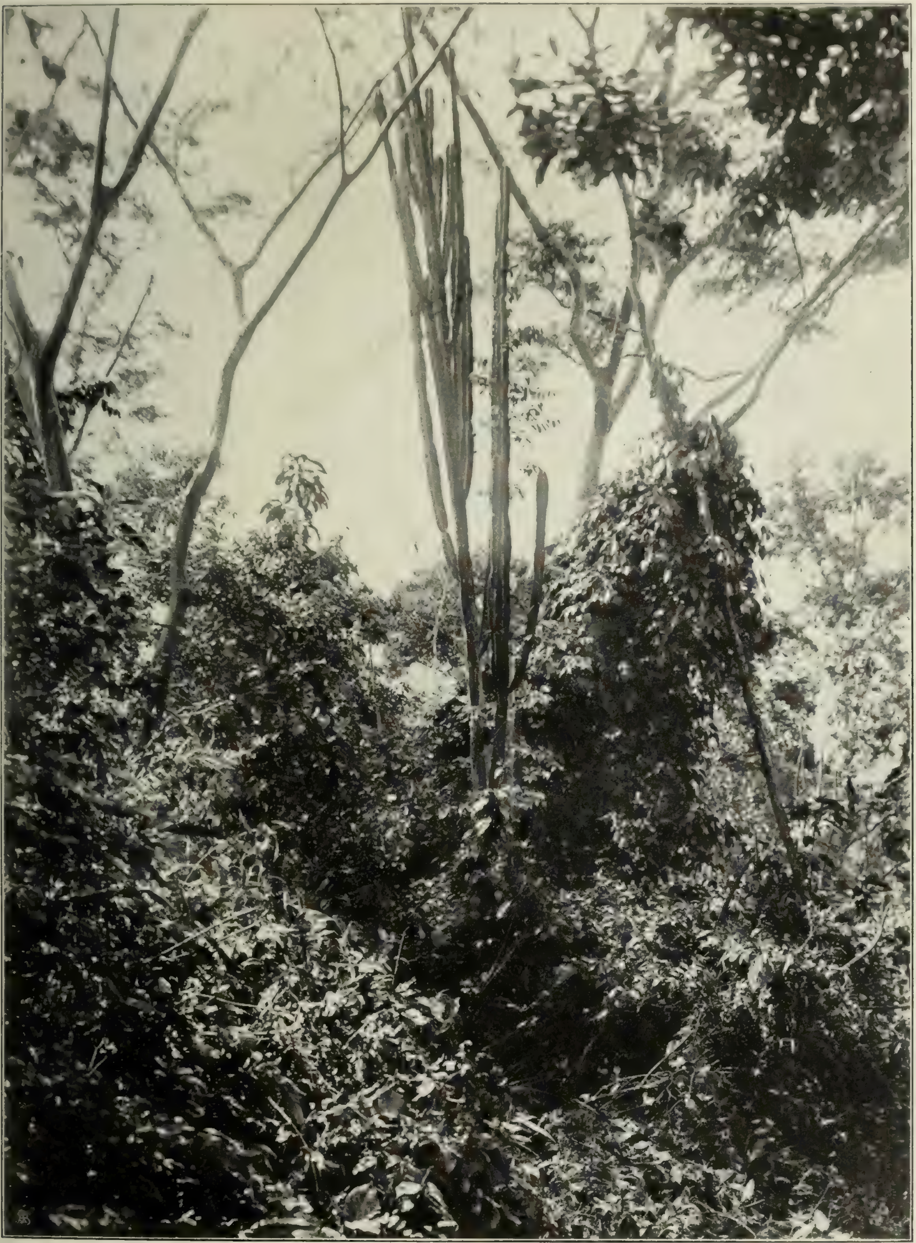
mischen Formen allen anderen Gebieten nachstehe, trifft nach dem Stand unserer Kenntnis der Hylaea jetzt nicht mehr zu. Auf der letzten Expedition sind an 500 neue Arten und 20 neue Gattungen höherer Pflanzen gesammelt worden; außerdem liefern die Reisen J. Hubers im Amazonasgebiet fortwährend neue Formen.



Baumsavanne (Baumsteppe) bei Tarapoto in Peru mit *Vochysia grandis* Mart. und *Sclerolobium paniculatum* Vog.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1902.

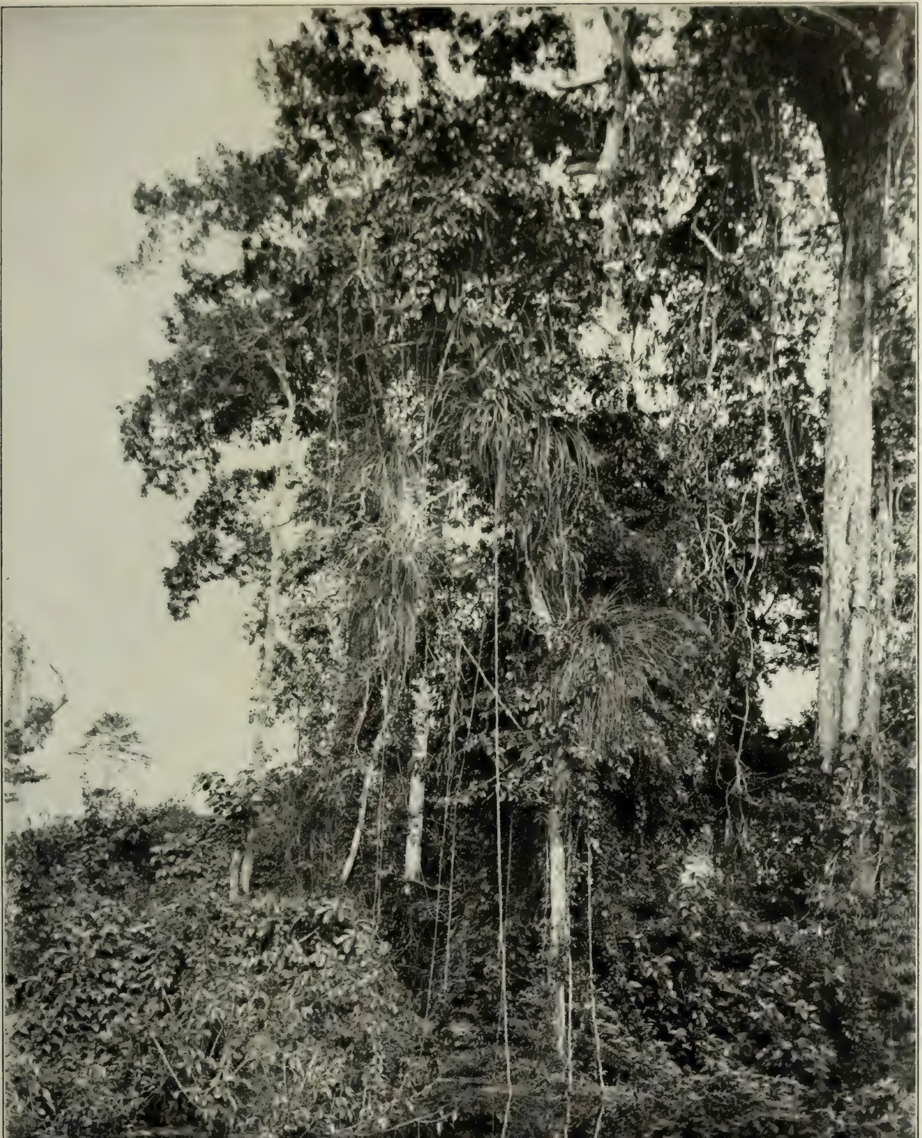
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Xerophiler Wald (Trockenwald) bei Tarapoto in Peru mit *Cereus trigonodendron* K. Sch. n. sp.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1902.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Blumengärten der Ameisen im Überschwemmungswald (Jarapó) bei Iquitos in Peru; besonders mit *Streptocalyx angustifolius* Mez bewachsen.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule 1903.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

S. 139. 5949 *Sagittaria* = *S. montevidensis* Cham. et Schl.
» 140. 5556 *Cucurb.* = *Feuillea cordifolia* L.
» 141. 5686 *Cordia* = *Aegiphila laevis* Willd.
» » 5256 *Dalechampia* = *D. juruana* Ule n. sp.
» » 5108 *Carica* = *C. heterophylla* Poepp. et Endl.
» » 5703 *Pisonia* = *Neea Uleana* Heimerl. n. sp.
» » 5704 *Pisonia* = *P. Uleana* Heimerl. n. sp.
» 142. 5686 *Cordia* = *Aegiphila laevis* Willd.
» » 5586 *Sebastiania* = *Actinostemon.*
» » 5819 *Cucurb.* = *Siolmatra amazonica* Cogn. n. sp.
» 144. 5501 *Verb.* = *Citharexylon cinereum* L.
» 148. 5926 *Verb.* = *Clerodendron Ulei* Hayek n. sp.
» 149. 5875 *Euph.* = *Acalypha.*
» » 5652 *Olac.* = *Violacee* n. g.
» 150. 5876 *Euph.* = *Acalypha samydifolia* Poepp. et Endl.
» » 5670 *Psychotria* = *P. nana* Krause n. sp.
» 151. 5835 *Psychotria* = *P. juruana* Krause n. sp.
» 152. 5769 *Commel.* = *Chamaeanthus* Wittianus Ule n. g. sp.
» 156. 5337 *Pera* = *P. distichophylla* Baill.
» » 6163 *Vitex* = *V. cymosa* Bert.
» » 6173 *Dichorisandra* = *D. villosula* Mart.
» 158. 6056 *Euph.* = *Securinega congesta* Muell. Arg.
» » 6052 *Euphorbiacee* = *Sapotacee.*
» 160. 5739 *Euph.* = *Pera distichophylla* Baill.
» 161. 5120 *Rub.* = *Psychotria.*
» 162. 5121 *Rub.* = *Psychotria.*
» » 14 z. v. u. xerophyten = xerophytischen.
» 164. 19 z. v. o. xerophyten = xerophilen.
» 165. 5985 *Alchornea* = *A. Spruceana* Baill.
» 166. 5984 *Dalechampia* = *D. dioscoreifolia* Poepp. et Endl.
» 167. 5343 *Croton* = *C. chamaedrifolius* Grisb.
» » 5210 *Scroph.* = *Lindernia crustacea* F. v. M.
» » 5440 *Alchornea* = *Croton palanostigma* Klotzsch.
» » 5378 *Croton* = *C. palanostigma* Klotzsch.
» » 5387 *Croton* = *C. matourensis* Muell. Arg.
» » 5166 *Sapot.* = *Taonabo dentata* Aubl. (Theac.).
» » 5404 *Rub.* = *Psychotria.*
» » 3 z. v. u. 3391 = 5391.
» 172. 6102 *Diodia* = *Borreria campinarum* Krause n. sp.
» » 6101 *Palicourea* (*Rub.*) = *Verbenacee.*

Berichtigungen zum zweiten Teil, 40. Bd. S. 398—443.

S. 400. 6837 *Euph.* = *Plukenetia penninervia* Ule n. sp.

Beiträge zur Flora von Afrika. XXXII.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kön. bot. Museums und des Kön. bot.
Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Flacourtiaceae africanae[1]).

Von

Ernst Gilg.

(Mit 3 Figuren im Text.)

Seit der Bearbeitung der Familie durch Oliver und Masters für die Fl. trop. Afric. (I [1868] 112; II [1871] 492) sind die Gattungen und Arten der *Flacourtiaceae* aus Afrika nicht wieder in zusammenhängender Weise behandelt worden. Es wurden zwar zahlreiche neue Arten und auch einige neue Gattungen beschrieben, es unterlag aber gar keinem Zweifel, daß diese zum großen Teil schlecht begründet und kritiklos sein mußten. Denn wenn man einerseits berücksichtigt, wie gewaltig in diesen vierzig Jahren die Erschließung Afrikas fortgeschritten ist und damit das aus allen Gebieten eingesandte Herbarmaterial zugenommen hat, andererseits auch in Betracht zieht, daß die *Flacourtiaceae* infolge ihrer so außerordentlich wechselnden, auffallenden Blütenverhältnisse zu den am schwierigsten zu behandelnden Familien des Pflanzenreiches gehören, so konnten unmöglich jetzt noch dieselben Gattungsumgrenzungen maßgebend sein, die seinerzeit von Oliver, Masters und Bentham und Hooker begründet oder wenigstens festgesetzt worden waren.

Ich habe versucht, im folgenden eine vollständige Revision der afrikanischen *Flacourtiaceae* vorzunehmen. Da mir mit verschwindenden Ausnahmen sämtliche Originale der bisher bekannten Arten vorgelegen haben, konnte ich es wagen, nicht nur die sehr zahlreichen neuen Arten zu beschreiben, sondern auch eine Aufzählung der ganzen Familie mit Gattungen und Arten, soweit sie dem tropischen Afrika angehören, zu geben.

---

1) Ich fasse die Familie genau so weit als Warburg in seiner vorzüglichen Bearbeitung für Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. (III. 6a, S. 1. Nur sehr selten werde ich in dieser Hinsicht Bemerkungen zu geben haben.

Scottellia Oliv.

Warburg hatte diese Gattung (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien III. 6ª, 15) als Synonym zu *Dasylepsis* Oliv. gestellt. Aber schon Pierre machte (in Bull. Soc. Linn. Paris, Nouv. Sér. No. 13 [1899] p. 110 und 113) darauf aufmerksam, daß die Blütenverhältnisse und der Bau der Frucht einer solchen Vereinigung widersprechen, und ich kann mich nach Untersuchung eines sehr umfassenden Materials dieser Ansicht nur anschließen. Die Gattung *Scottellia* besitzt fast regelmäßige Blüten (K. 4—5, P. 5, je vor den P. stehend eine ansehnliche, dicht behaarte Schuppe, A. 5, *G.* (3), einfächerig). Die Frucht ist klein, etwa erbsengroß und stets wenige, oft nur einen Samen führend, bei der Reife mit drei holzharten, sich mehr oder weniger vollständig znrücklegenden Klappen versehen, deren Längsmittelrippe die Plazenta darstellt.

Der Typus der Gattung ist *S. leonensis* Oliv.; diese Art lag mir in dem guten, von Scott Elliot unter n. 4065 in Sierra Leone gesammelten Material vor. — Mit dieser Art nahe verwandt ist die folgende.

Sc. macropus Gilg et Dinkl. n. sp.; arbor humilis ramis elongatis patentibus; foliis breviter crasse petiolatis, late ovalibus vel obovato-ovalibus magnis, apice rotundatis, sed apice ipso saepius breviter late acutatis, basi rotundatis vel saepius ± manifeste cordatis, rigide coriaceis, glaberrimis, utrinque opacis, integris, costa utrinque alte prominente, nervis lateralibus 7—8-jugis marginem petentibus et cr. 1 cm a margine inter sese curvato-conjunctis, supra paullo subtus alte prominentibus, venis numerosis inaequaliter anguste reticulatis, supra vix conspicuis, subtus elatis; floribus majusculis »albidis« in racemos valde elongatos multifloros densifloros dispositis, longe pedicellatis, racemis in ramorum apice, rarius in foliorum delapsorum axillis pluribus (6—12) collectis, bracteis bracteolisque nullis, rachi dense brevissimeque pilosa; sepalis 5 suborbicularibus, chartaceis; petalis 5 forma magnitudineque sepalis similibus, sed teneris membranaceis »mox deciduis«, parce longiuscule pilosis; squamis stricte petalis oppositis, liberis, dense albido-pilosis; staminibus 5 petalis alternis, antheris magnis, profunde cordatis; ovario ovato manifeste stipitato, basi piloso, superne glabro, apice sensim in stylum longiusculum crassiusculum in ramos 3 elongatos solutum attenuato; fructibus Pisi forma magnitudineque, maturis valvis 3 lignosis retroflexis apertis; seminibus »rubris« . . . .

Die Blattstiele sind ca. 1 cm lang, die Spreite ist 11—21 cm lang, 7—12 cm breit. Die oft fast ährenförmigen Blütentrauben sind 11—17 cm lang; die Blütenstielchen sind 8—11 mm lang. Die Kelchblätter besitzen etwa 4 mm im Durchmesser. Die Blumenblätter besitzen fast dieselbe Größe und Form; sie sind aber bedeutend zarter und deshalb frühzeitig hinfällig. Die vor den Blumenblättern stehenden Schuppen sind etwa halb so lang als die Blumenblätter, dicht weiß behaart. Der Fruchtknoten ist etwa $^3/_4$ mm lang gestielt; er selbst ist etwa $1^1/_2$ mm lang, 1 mm dick. Der Griffel

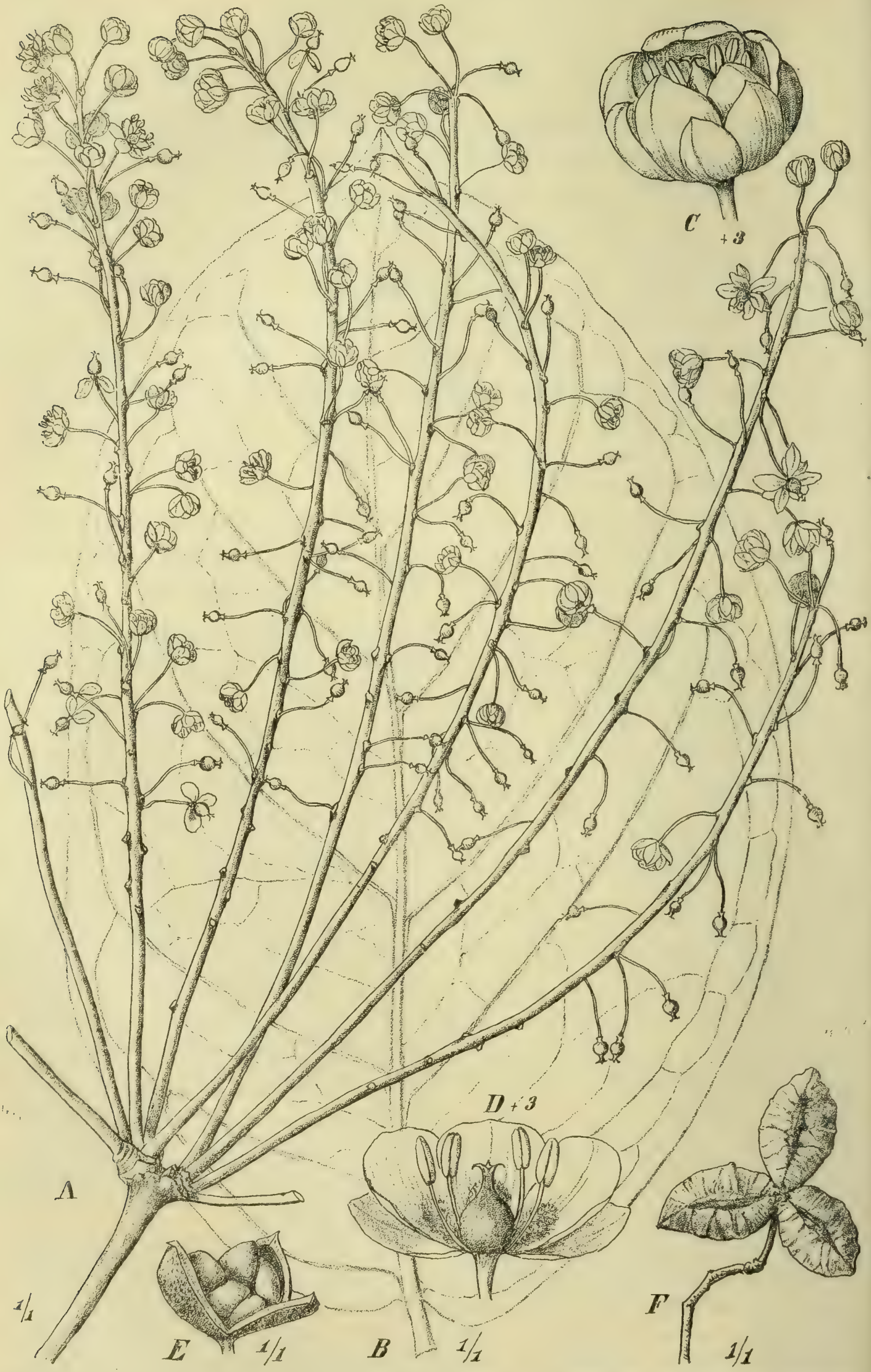


Fig. 1. *A—E Scottellia macropus* Gilg et Dinkl. *A* Blütenstand, *B* Blatt, *C* Blüte, *D* Blüte im Längsschnitt, *E* aufgesprungene Frucht. — *F Scottellia orientalis* Gilg. Aufgesprungene Frucht.

ist mindestens 1 mm lang; ebenso lang sind die Narbenschenkel. Die Kapsel ist etwa 7 mm lang, 6 mm dick. Die mir vorliegenden Samen sind leider noch nicht ganz reif.

Oberguinea: Liberia, Grand-Bassa, Fischtown, in sumpfigen Urwaldresten des sandigen Vorlandes, cr. 3 m ü. M. (Dinklage n. 1958, 2008, 2089. — Blühend und fruchtend).

Abbildung Fig. 1 *A—E.*

Auch die folgende Art gehört in die nahe Verwandtschaft von *Sc. leonensis* Oliv.

Sc. orientalis Gilg n. sp.; glabra; foliorum petiolo quam lamina circ. decies breviore supra canaliculato, lamina coriacea oblonga basi obtusa, apice breviter late acuminata, margine remote et obtuse serrata, nervis lateralibus I utrinque circ. 4—5 patentibus procul a margine conjunctis, venis paucis laxissime reticulatis; racemis fructiferis quam folia longioribus, pluribus in apice ramorum vel in foliorum axillis collectis; capsulis ovoideis glabris, valvis crassissimis, intus dense verrucosis; seminibus subglobosis, hilo suborbiculari affixis.

Die Zweige sind etwa 3 mm dick. Die Stiele der Blätter sind 1—1,5 cm lang, die Spreiten etwa 10 cm lang und 5 cm breit. Die Fruchtzweige sind 12—15 cm lang, mit 7—9 mm langen Fruchtstielchen. Die Kapseln sind 1,2—1,5 cm lang und 1 cm dick, mit 1,5 mm dicken Klappen.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Niamniam, am Juru (Schweinfurth n. 3341. — Fruchtend im März 1870).

Abbildung Fig. 1 *F.*

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese neue Art zu *Scottellia* und zwar in die Nähe der *Sc. leonensis* Oliv. zu bringen ist. Abweichend von den bisher bekannten Arten der Gattung ist besonders der lange Blattstiel, der im oberen Teil gegliedert ist die Blattnervatur und die deutliche, allerdings schwache Zähnelung des Randes.

Sc. kamerunensis Gilg n. sp.; »arbor 10—20 m et ultra alta« ramis glabris; foliis breviter petiolatis, ovatis vel late ovatis, basi rotundatis vel rarius subcordatis, apice rotundatis, sed apice ipso brevissime late obtuse acuminatis, coriaceis, integris, glabris, opacis, costa utrinque alte prominente, nervis lateralibus majoribus 7—10-jugis prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis laxe inaequaliter reticulatis, nervis venisque supra paullo, subtus manifeste prominentibus; floribus »albidis« in racemos spiciformes multifloros valde densifloros dispositis, manifeste pedicellatis, racemis in apice ramorum vel in foliorum axillis pluribus (3—9) collectis, bracteis bracteolisque nullis, rachi brevissime densissime pilosa; sepalis obovato-orbicularibus subcoriaceis, nervosis, glabris; petalis forma magnitudineque sepalis aequalibus teneris, apice densiuscule pilosis; squamis cum petalis basi tantum leviter connatis dense longiusculeque pilosis; staminibus 5; ovario manifeste stipitato ovoideo, apice in stylum brevem crassum in ramos 3 elongatos divisum attenuato, uniloculari, placentis 3 parietalibus ovula pauca gerentibus.

Der Blattstiel ist 4—5 mm lang, die Spreite ist 4—7 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Die Blütentrauben sind 4—6 cm lang. Die Blütenstielchen sind 3—4 mm lang und verlängern sich nach dem Abblühen noch etwas. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang und fast ebenso breit; die Blumenblätter besitzen ungefähr dieselbe Größe. Der Fruchtknoten ist etwa 3/4 mm lang gestielt; er selbst ist etwas über 1 mm lang und dick der Griffel ist äußerst kurz, die Narbenschenkel sind etwa 1 mm lang.

Kamerun: Bipindi, am Lokundjeufer (Zenker n. 2646. — Blühend im November); im Lokundjetal im Urwald (Zenker n. 3018 und 3031. — Blühend im April).

Diese Art ist nahe verwandt mit der mir im Original vorliegenden *Sc. Klaineana* Pierre (in Bull. Soc. Linn. Paris, Nouv. Sér., p. 113); sie unterscheidet sich von ihr außer durch die Blattform und Textur besonders durch die kürzeren Blütenstiele.

Sc. mimfiensis Gilg n. sp.; »arbor 10—30 m alta« ramis glabris; foliis magnis manifeste petiolatis, oblongis vel obovato-oblongis, apice longe latiusculeque acuminatis, apice ipso rotundatis, basi late rotundato-cuneatis, subcoriaceis, glaberrimis, opacis, integris vel obsoletis undulatis, nervis lateralibus 8—10-jugis, venis late reticulatis, nervis venisque utrinque aequaliter alte prominentibus; floribus »albidis« in racemos spiciformes multifloros densifloros dispositis, manifeste pedicellatis, racemis in apice ramorum plerumque pluribus (3—8) collectis, rarius paucis (2—1), bracteis bracteolisque nullis, rachi glabra vel subglabra; sepalis obovato-orbicularibus chartaceis, glabris, nervosis; petalis forma magnitudineque sepalis aequalibus, teneris, margine dense pilosis; squamis petalorum basi tantum leviter adnatis dense longeque pilosis; staminibus 5; ovario manifeste stipitato, ovoideo, apice in stylum brevem crassum in ramos 3 elongatos divisum diminuto, uniloculari, placentis 3 parietalibus ovula pauca gerentibus.

Der Blattstiel ist 6—12 mm lang, die Spreite ist 10—20 cm lang, 4—8 cm breit. Die Blütentrauben sind 7—10 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang und fast ebenso breit. Der Fruchtknoten ist etwa 3/4 mm lang gestielt; er selbst ist etwas über 1 mm lang und dick.

Kamerun: Bipindi, am Ostabhang des Mimfia gegen das Lokundjetal (Zenker n. 3052. — Blühend im Mai), im Urwald bei Nkuambo (Zenker n. 3064. — Blühend im Mai).

Diese Art steht der vorigen am nächsten, ist aber von ihr vor allem durch die viel größeren Blätter verschieden.

Rawsonia Harv. et Sond. in Fl. Capens. I (1859) 67.

Die Gattung *Rawsonia* steht der Gattung *Dasylepis* sehr nahe, so daß ich zuerst beide vereinigen zu müssen glaubte. Ein genauer Vergleich des großen mir vorliegenden Materials ergab jedoch gute generische Verschiedenheiten: Bei *Rawsonia* sind die äußeren Perigonblätter winzig klein, schuppenartig, lederig, vollständig frei von einander, während sie bei *Dasylepis* von ansehnlicher Größe, gerade so groß oder nur wenig kleiner als die inneren Perigonblätter sind, von dünner Textur und im unteren 1/4—1/3 fest mit einander verwachsen.

Nach diesen Merkmalen ist es ein leichtes, blühendes Material sofort in der richtigen Gattung unterzubringen, während die Bestimmung fruchtender Exemplare auf viel größere Schwierigkeiten stößt.

Von der Gattung *Rawsonia* sind bisher bekannt geworden:

R. lucida Harv. et Sond. Fl. Capens. I (1859) 67 aus Natal, und

R. reticulata Gilg in Englers Botan. Jahrb. XXX (1901) 357 aus dem Nyassaland. Diese letztere Art unterscheidet sich von der ersteren auf den ersten Blick durch die 3—4 cm langen, sehr lockerblütigen Trauben.

In die Verwandtschaft von *R. lucida* gehören die im folgenden zu beschreibenden neuen Arten:

R. Schlechteri Gilg n. sp.; »arbor elata, pulcherrima, dense foliosa« (ex Scheffler) ramis brunneis dense lenticellosis; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice manifeste, sed late acuminatis, apice ipso subrotundatis, basi rotundatis vel subrotundatis usque subcuneatis, chartaceis usque subcoriaceis, glaberrimis, utrinque opacis, margine incrassato manifeste laxiuscule serratis, serraturis in apiculum sursum curvatum parvum vel minimum, incrassatum efformatis, 10—18 cm longis, 3—7,5 cm latis, petiolo 1—1,4 cm longo, crassiusculo, nervis lateralibus 7—9 margine inter sese curvato-conjunctis, venis numerosis laxe reticulatis subtus manifeste prominentibus; floribus »intus albidis, extrinsecus rubris usque purpureis« (ex Scheffler) in foliorum axillis in spicas breves vix usque ad 1 cm longas 4—6-floras densas dispositis, inferioribus semper masculis, apicali ut videtur semper vel fere semper femineo fertili; tepalis exterioribus parvis vel minimis, cr. 2 mm diam., subcoriaceis, vel coriaceis, intus laevibus, ecallosis, interioribus sensim majoribus, usque ad 6 mm diam., intus callo piloso magno crasso auctis, apice rotundatis, chartaceis; staminibus numerosis (cr. 25—30), filamentis longitudine variis; ovario ovoideo, apice sensim in stylum brevem crassum angustato, stigmatibus 3 recurvatis, lanceolatis; fructibus »immaturis rosaceis, maturis flavescentibus« (ex Scheffler), ex sicco ovoideo-orbicularibus, pericarpio succoso-coriaceo crasso, unilocularibus.

Ost-Usambara; im Urwald bei Derema, auf verwittertem Granit, an sonnigen Stellen, 800 m ü. M. (Scheffler n. 154. — Blühend im Dezember), im Urwald bei Msituni, an feuchtem, schattigem Waldrand, 800 m ü. M. (Scheffler n. 231. — Blühend und mit jungen Früchten im Mai), am Kokoshang bei Amani (Zimmermann n. 1011. — Ohne Blüten und Früchte).

Nyassaland: Blantyre (Buchanan a. 1896, in Herb. Schlechter n. 6886).

R. usambarensis Engl. et Gilg n. sp.; »arbor parva usque procera, ligno duro ad aedificandum usitatissimo, flavo vel rubescenti«, ramis fusconigrescentibus, parce obsoleteque lenticellosis; foliis 6—8 mm longe crassiuscule petiolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis usque ovatis, apice longe angusteque acuminatis, apice ipso acutissimis, supra nitidis vel nitidissimis, subtus opacis vel subopacis, 7—12 cm longis, 2—5 cm latis, coriaceis, glaberrimis, margine incrassato remote spinuloso-serratis, dentibus subfiliformibus pungenti-incrassatis 2—3 mm longis, supra curvatis, nervis lateralibus 5—6 margine inter sese curvato-conjunctis, venis pauciusculis laxe reticulatis utrinque aequaliter manifeste prominentibus; floribus »albidis«

(ex Albers) in foliorum axillis in spicas breves, vix 1 cm longos, paucifloros (3—5-floros), densifloros dispositis, subsessilibus, inferioribus semper masculis, superiore vel rarissime 2—3-superioribus femineis fertilibus; tepalis cr. 13, exterioribus parvis vel minimis cr. 3 mm diam., intus laevibus, interioribus sensim majoribus, usque ad 7 mm diam., intus basi callo incrassato magno auctis; staminibus cr. 25 in floribus ♂ multiseriatis, in fl. ♀ (vel polygamis) biseriatis, in serie exteriori cr. 15, in serie interiori cr. 10; ovario ovato-oblongo longitudinaliter 14—15-striato, stigmate sessili usque ad basin trilobo, lobis subrecurvatis; fructu maturo ovoideo, longitudinaliter striato, apice acutato, pericarpio osseo vel lignoso, uniloculari, semina numerosa vel numerosissima densissime conferta gerente, cr. 3,5 cm longo, 2,5 cm crasso; seminibus inaequaliter angulatis, 6—7 mm longis, 4—5 mm crassis.

West-Usambara: Kwai, von 800 m aufwärts im Gebirgsland, überall in der Gebirgssteppe und im Urwald, von den Eingeboren kiguandi genannt (Eick n. 33, 37, 76, XIV, Albers n. 366, vom Oktober bis Februar blühend und fruchtend).

Britisch-Ostafrika (Elliott n. 87).

Seengebiet: Muanza, in geschlossenen Gehölzen des sandigen Seeufers, gutes Bauholz liefernd (Holtz n. 1578. — Blühend im September), auf der Insel Ukerewe bei Shamelindi (Holtz n. 1566. — Blühend im September), West-Ukerewe, im Walde (Uhlig n. V. 56. — Blühend im April).

Dasylepis Oliv.

Von dieser Gattung waren bisher zwei Arten bekannt geworden, *D. racemosa* Oliv. vom Kamerunberg, und *D. integra* Warb. aus den Urwaldgebieten von Ost-Usambara, die mir beide in sehr reichlichem Material vorliegen. Im folgenden soll eine neue, dritte Art beschrieben werden, die zwar *D. integra* nahe steht, von ihr aber doch in manchen wichtigen Punkten abweicht:

D. leptophylla Gilg n. sp.; »arbor humilis 5—10 m alta caule tenui«; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, rarius oblongis, chartaceis vel subcoriaceis, opacis, glaberrimis, apice manifeste, sed late acute acuminatis, basi subcuneatis, 10—16 cm longis, 2,7—6 cm latis, petiolo crassiusculo 7—10 mm longo, margine remote, sed manifeste serrato-dentatis, dentibus acutis, nervis lateralibus 7—9 margine inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis supra parce, subtus alte prominentibus; floribus in racemos axillares elongatos (usque ad 12 cm longos), multifloros dispositis, inferioribus semper ♂, superioribus femineis, pedicellis inferioribus (fl. masculorum) cr. 1 cm longis, superioribus (fl. femineorum) usque ad 2 cm longis, tenuibus; tepalis inter sese longit. subaequalibus, extremis 4 chartaceis, interioribus cr. 7 membranaceis basi

manifeste crasse callosis, 6—7 mm longis; staminibus ∞ (cr. 20); ovario subovoideo, apice sensim in stylum longum attenuato, stigmate profunde trilobo, ramis subrecurvatis; fructibus subglobosis, 1,6—1,8 cm diam., maturis trivalvibus, valvis ut videtur patentibus, pericarpio cr. 2 mm crasso, coriaceo-lignoso; seminibus paucis (3—5), majusculis, inaequaliter angulatis, 8—9 mm longis, 6—7 mm latis vel crassis.

West-Usambara: im Urwald zwischen Kwai und Garre, 1600 m ü. M. (Engler n. 1212 und 1219. — Im Oktober blühend und fruchtend), im Mkussuwald bei Kwai (Holtz n. 796. — Im Oktober blühend), bei Kwai (Eick n. 133, Albers n. 58).

Camptostylus Gilg.

Diese Gattung beschrieb ich im Jahre 1898 (in Notizbl. Kgl. Botan. Gartens und Museums Berlin II. 57). Ich verglich sie mit einer Pflanze, von welcher durch Pierre unter dem Namen *Cerolepis* Abbildungen an die großen Herbarien verteilt worden waren, ohne daß eine Publikation erfolgt gewesen wäre, auch ohne Herbarmaterial von Pierres Pflanze zu besitzen. Später veröffentlichte Pierre (in Bull. Soc. Linn. Paris, Nouv. Sér. [1899] 111) die Gattung *Cerolepis*. Neu ihm zugegangenes Material hatte ihm gezeigt, daß seine Abbildung fehlerhaft gewesen war, daß die wesentlichsten Charaktere seiner Pflanze mit meiner Diagnose von *Camptostylus* übereinstimmten, und er zieht daraus den merkwürdigen Schluß, daß *Camptostylus* als Synonym zu *Cerolepis* gestellt werden müsse. Daß selbstverständlich gerade das umgekehrte Verhalten stattfinden muß, habe ich schon im Ergänzungsheft I zu den Natürl. Pflanzenfamilien (1900) ausgeführt. Ich gab dort an, daß die einzige Art von *Camptostylus*, *C. caudatus* Gilg, in Kamerun und Gabun verbreitet sei. Neuerdings mir zugegangenes, sehr reichliches Material aus Kamerun und Gabun zeigte mir jedoch, daß diese letztere Angabe etwas modifiziert werden muß, da zwei sehr gut von einander verschiedene Arten vorliegen:

C. caudatus Gilg.

Kamerunberg: im Urwald westlich Buea, 1200 m ü. M. (Preuss a. 1896), im schattigen Gebirgswald oberhalb Buea, 1000 m ü. M. (Deistel n. 89, 108 und 282. — Blühend und fruchtend).

Es erscheint mir sehr wahrscheinlich, daß zu dieser Art *Oncoba ovata* Oliv. gehört, von der ich leider Originalmaterial nicht gesehen habe. Die Beschreibung (in Fl. trop. Afr. I. 118) stimmt in den meisten Punkten mit *C. caudata* vollständig überein, auch ist der Standort (Kamerunberg, 12—1300 m ü. M.) derselbe. Sollte sich meine Vermutung als sicher herausstellen, so müßte der Artnamen geändert werden.

C. petiolaris (Pierre) Gilg.

Gabun: ad montem Bouet (Klaine n. 455 und 933. — Blühend und fruchtend).

Habituell, im Blütenstand und dem Blütenbau gleichen sich beide Pflanzen so sehr, daß eine spezifische Übereinstimmung zu bestehen scheint. Die Früchte sind jedoch völlig verschieden. Während nämlich die Frucht von *C. petiolaris* von birnförmiger bis verkehrt-eiförmiger Gestalt, 4—4,5 cm lang, 3—3,5 cm dick und oberflächlich glatt, absolut ungerieft ist, ist die von *C. caudatus* länglich bis schmal länglich, 5—5,5 cm lang, 2—2,5 cm breit, mit 6—8 stark vorspringenden Kanten versehen, an der Spitze in einen langen, holzigen Fortsatz (Griffelrest) auslaufend. Nach Deistel ist *C. caudatus* ein schlanker, aufrechter, etwa 3—4 m hoher Baum mit starkem, festem Holz, weißen Blüten und rötlich-gelben Früchten. Daß die Gattung *Camptostylus* zu den *Erythrospermeae* zu stellen ist, ist zweifellos. Doch glaube ich, daß ihre nächste Verwandtschaft nicht, wie ich früher glaubte, bei *Dasylepis* zu suchen ist, sondern bei der aus Gabun beschriebenen, mir leider in sehr dürftigem Material vorliegenden Gattung *Pyramidocarpus* Oliv.

Poggea Gürke.

Von dieser Gattung war bisher nur eine Art bekannt geworden, *P. alata* Gürke (in Englers Bot. Jahrb. XVIII [1894] 162), welche in Angola und am Congo weit verbreitet ist und mir in sehr reichlichem Material vorliegt. Die beiden im folgenden zu beschreibenden neuen Arten zeigen recht ansehnliche Abweichungen von jener Art, nicht nur im Bau der Blüten und Früchte, sondern auch in der Gestalt der Blätter.

P. stenura Gilg n. sp.; »subarborescens, 3—3,5 m alta«, ramis junioribus griseis dense lenticellosis; foliis breviter petiolatis, obovatis vel obovato-oblongis usque lanceolatis, apice longissime, angustissime, acutissime acuminatis, acumine lateraliter curvato, basin versus sensim late angustatis, margine obsolete vel rarius manifeste sinuato-dentatis, adultis membranaceis, opacis, supra glabris; subtus ad nervos venasque brevissime parcissimeque pilosis, nervis lateralibus 12—14 margine inter sese curvato-onjunctis, venis numerosis laxiuscule reticulatis, nervis venisque supra prominulis, subtus alte prominentibus; floribus apicem ramorum versus in foliorum axillis solitariis . . .; fructibus longe pedicellatis, coriaceis vel coriaceo-lignosis, parvis, alis 6—8 elongatis, coriaceis, patentibus vel subrecurvatis, longitudinaliter striatis.

Der Blattstiel ist 5—8 mm lang, die Blattfläche ist im ganzen 12—19 cm lang (davon beträgt die Träufelspitze allein etwa 1,5—2 cm), 3,5—7 cm breit. Der Fruchtstiel ist 2,2—2,6 cm lang. Die Frucht selbst ist 6—7 mm hoch, 6—8 mm dick, die Flügel sind 1,2—1,5 cm lang, 5—6 mm hoch, verschmälern sich jedoch den Enden zu bis auf etwa 2 mm.

Gabun: Mundagebiet, Sibangefarm, am Felsufer eines Waldbaches, Unterholz bildend, das Mitte Juli das Laub abzuwerfen beginnt (Soyaux n. 100. — Im Juli mit Früchten).

P. kamerunensis Gilg n. sp.; »frutex 2—3 m altus«, ramis brunneis longitudinaliter striatis, junioribus dense brevissimeque hirsutis; foliis breviter petiolatis, obovato-oblongis usque obovato-lanceolatis, apice longissime, angustissime, acutissime acuminatis, acumine drepaniformi-curvato, membranaceis usque chartaceis, margine obsolete laxe denticulatis, utrinque —

praecipue ad nervos — pilis minimis crassiusculis laxe aspersis, nervis 11—15 margine inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis anguste reticulatis, nervis venisque supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus hermaphroditis »albidis« apicem ramorum versus in foliorum axillis semper solitariis, pedicellis elongatis ad basin bracteolas plures 3—4 mm longas gerentibus; sepalis 3 imbricatis chartaceis, sub anthesi reflexis, intus glabris, extrinsecus densissime flavido-pilosis; petalis 9—12, imbricatis, tenuissime membranaceis, sepala longit. plus duplo superantibus, glabris, obovatis, apice ut videtur rotundatis, basin versus sensim unguiculiformi-angustatis; staminibus ∞ liberis, filamentis filiformibus elongatis, antheris parvis ovato-orbicularibus dorso affixis; ovario densissime griseo-piloso, sessili, obovato, longitudinaliter profunde striato, uniloculari, placentis 3 parietalibus multiovulatis; stylo elongato, crasse filiformi inferne dense griseo-piloso, superne glabro; stigmate ut videtur simplici parce vel vix incrassato; fructu longe pedicellato, apice stylo persistente coronato coriaceo-lignoso suborbiculari, alis 8—9 elongatis patentibus, haud reflexis, coriaceis, longitudinaliter striatis.

Der Blattstiel ist ca. 1 cm lang, die Blattfläche 15—23 cm lang (davon beträgt die feine Blattspitze allein 1,8—2,5 cm), 5,5—8,5 cm breit. Blütenstiel 2,2—2,6 cm lang. Kelchblätter etwa 7—8 mm lang und fast ebenso breit. Blumenblätter etwa 2 cm lang, oben ca. 1 cm breit. Staubblätter 7—8 mm lang. Antheren etwa 1 mm im Durchmesser. Griffel etwa 8—9 mm lang. Frucht etwa 7—8 mm hoch, 5—6 mm dick, die Flügel 1,2—1,7 cm lang, etwas über der Basis etwa 1 cm hoch, nach den Enden zu allmählich bis 2 mm in der Höhe abnehmend.

Kamerun: Bipindi, als Unterholz im Urwald (Zenker n. 830, 1073, 1089, 1757, 2870. — Blühend im März und September, fruchtend im März und April).

Grandidiera Jaub. in Bull. Soc. Bot. France XIII (1866) 467.

Diese sehr charakteristische Gattung ist mit ihrer einzigen bisher bekannten Art, *G. Boivini* Jaub., in Deutsch-Ostafrika, in Britisch-Ostafrika und auf Sansibar offenbar recht verbreitet und lag mir in sehr reichlichem Material vor.

G. Boivini ist ein 2—6, selten bis 10 m hohes Bäumchen oder ein Baumstrauch, der besonders Uferwälder liebt, aber auch in Urwäldern als Unterholz gedeiht.

Oncoba (sens. ampl.).

Bei der Gruppe der *Oncobeae* hat man bisher die Gattungen in sehr merkwürdiger Weise von einander getrennt. Betrachten wir zum Beispiel die Bestimmungstabelle der *Oncobeae* bei Warburg (in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. III. 6^a, S. 16), welche im allgemeinen die Ansicht der früheren Autoren wiedergibt, so finden wir hier folgende Einteilung:

a. Griffel 1.
  α. Flügelfrüchte.
    I. Blüten ☿, Blumenblätter 11—12, Griffel lang *Poggea*
    II. Blüten monöcisch, Blumenblätter 5—7, Griffel sehr kurz. . . . . *Grandidiera*
  β. Frucht flügellos, häufig bewehrt. . . . . *Oncoba*
b. Griffel 3, Frucht flügellos, bewehrt. . . . . *Mayna*
c. Griffel 3—5, Frucht mit Flügelleisten . . . . *Carpotroche*

Es werden also z. B. Pflanzen mit flügellosen Früchten solchen mit Flügelfrüchten scharf gegenübergestellt, ohne daß Rücksicht darauf genommen wird, daß bei der großen »Gattung« *Oncoba* Früchte der verschiedensten Art vorkommen: nicht aufspringende, holzharte Früchte, lederige Früchte, die regelmäßig sternförmig mit Klappen aufspringen, Beerenfrüchte, Stachelfrüchte. Es ist zunächst nicht einzusehen, warum Früchte, die einer bestimmten biologischen Funktion dienen, wie Flügelfrüchte, generisch höher bewertet werden, als solche, die biologisch anders angepaßt sind, wie z. B. Stachelfrüchte usw. Weiter aber ist es für jeden, dem ein umfassendes Material zu Gebote steht, ein leichtes, festzustellen, daß die innerhalb der bisherigen Gattung *Oncoba* auf Grund der Fruchtausgestaltung gebildeten Sektionen sehr natürlich sind, daß sie auch in Blütenverhältnissen und im Habitus mindestens so weit von einander abstehen, wie z. B. *Poggea* und *Grandidiera*, oder aber *Poggea* und *Oncoba*, oder endlich *Oncoba* und *Magna* usw. Wenn man deshalb nicht alle diese Gattungen zu einer großen Sammelgattung vereinigen will, was ich absolut nicht für zweckmäßig hielte, so bleibt nichts anderes übrig, als die unnatürliche »Gattung« *Oncoba* in eine Anzahl sehr natürlicher Gattungen aufzulösen, wie ich dies im folgenden durchzuführen gedenke.

Oncoba Forsk. (sens. strict.).

Lundia Schum. et Thonn. Beskr. Guin. Pl. (1828) 231.

Zu dieser durch ihren charakteristischen Habitus, die ungegliederten Blätter, die starken Dornen, die großen Einzelblüten, die dicke, kranzförmige Narbe, die große, kugelige, nicht aufspringende, holzharte Kapsel mit zahlreichen Plazenten ausgezeichneten Gattung gehören nur zwei Arten: die in allen ihren Teilen kahle, über das ganze tropische Afrika verbreitete *O. spinosa* Forsk., und *O. brachyanthera* Oliv., welche sich durch Blütenverhältnisse und die behaarten Blätter von jener unterscheidet und auf Oberguinea beschränkt ist.

Xylotheca Hochst. in Flora XXVI (1843) 69.

Chlanis Klotzsch in Peters Mossamb. Bot. I (1861) 144.

Bäume oder Sträucher mit dornenlosen Zweigen, ungegliederten, ganzrandigen Blättern, auf kurzen, axillären Seitentrieben einzelstehenden, selten zu 2—3 vereinigten, ansehnlichen bis großen, gestielten, polygamen Blüten, langem, dickem Griffel, mit vielstrahliger, sternförmiger Narbe und eiförmigen, geschnäbelten Früchten mit holziger oder dick-lederartiger Schale, welche bei der Reife sternförmig mit 4—6 lanzettlichen Klappen aufspringt. In der Mitte der Klappen längsverlaufend finden sich die Plazenten, an welchen ziemlich spärliche, bei dem Aufspringen der Kapsel frei daliegende, ansehnlich große Samen ansitzen.

Planchon führte (in Hookers London Journ. Bot. VI (1847) 296, einer Arbeit, die Oliver in seiner Bearbeitung der Familie für die Fl. trop. Afr. übersehen hat) aus, daß *Xylotheca* als Synonym zu der Gattung *Heptaca* Loureiro (Fl. Cochinchinensis p. 657) gestellt werden müsse. Es ist dies jedoch zum mindesten sehr zweifelhaft. Die Beschreibung Loureiros von seiner *Heptaca africana* stimmt allerdings in manchen Punkten ganz gut auf *X. Kirkii*, in anderen, sehr wichtigen Punkten paßt sie jedoch absolut nicht; so z. B. besitzt keine Art von *Xylotheca* eine »bacca subrotundata bipollicaris«, keine »pedunculi polyflori«. Da die ungenügende Diagnose Loureiros von *Heptaca* auch auf keine andere Art der Sammelgattung *Oncoba* paßt, wird man gut tun, sie als »Genus incertum delendum« zu bezeichnen.

Zu *Xylotheca* sind folgende Arten zu stellen:

X. Kraussiana Hochst. l. c.

Oncoba Kraussiana Planch. in Hook. Lond. Journ. Bot. VI. 296.

In Natal offenbar mit stark lokalisiertem Verbreitungsgebiet.

X. Kirkii (Oliv.) Gilg.

Oncoba Kirkii Oliv. in Fl. trop. Afr. I. 116.

Zweifellos nahe mit *X. Kraussiana* verwandt, aber außer anderen Merkmalen schon durch die obovate Blattform getrennt.

Diese Art ist in den Steppengebieten Deutsch-Ostafrikas sehr verbreitet und liegt mir in sehr zahlreichen Exemplaren vor.

X. fissistyla (Warb.) Gilg.

Oncoba fissistyla Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 277.

Diese charakteristische Pflanze ist im Küstengebiete von Deutsch-Ostafrika heimisch, offenbar aber nicht häufig.

X. longipes Gilg.

Oncoba longipes Gilg in Baum, Kunene-Sambesi-Expedition, S. 309.

Diese im obersten Sambesi-Gebiet einheimische Art ist durch ihren auffallend langen Blütenstiel aufs beste charakterisiert.

X. Stuhlmannii (Gürke) Gilg.

Oncoba Stuhlmannii Gürke in Englers Bot. Jahrb. XVIII (1894) 164.

Diese durch ihre prachtvollen, großen Blüten sehr gut charakterisierte Art ist in Mossambik verbreitet und dringt nach Norden bis in das südliche Deutsch-Ostafrika vor.

X. tettensis (Klotzsch) Gilg.

Chlanis tettensis Klotzsch in Peters Mossamb. Bot. I. 145; *Oncoba tettensis* Oliver in Fl. trop. Afr. I. 116.

Chlanis macrophylla Klotzsch in Peters, Mossamb. Bot. I. 145; *Oncoba macrophylla* Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 277; *Oncoba Petersiana* Oliv. in Fl. trop. Africa I. 116.

Eine in Mossambik häufige und verbreitete Pflanze.

Die aus dem tropischen Ostafrika ohne näheren Standort beschriebene *Oncoba stipulata* Oliv. (in Trans. Linn. Soc. 30 (1872) 31), wahrscheinlich aus Britisch-Ostafrika stammend, habe ich nicht gesehen. Sie wird von Oliver mit *X. tettensis* verglichen, zeigt aber manche auffallende, abweichende Merkmale. Sollte sie vielleicht zu *Buchnerodendron* gehören?

X. capreaefolia (Bak.) Gilg (?).

Oncoba capreaefolia Baker in Journ. Linn. Soc. XXI. (1884) 320.

Auch diese madagassische Pflanze, welche von Baker in die Verwandtschaft der eben genannten Arten gebracht wird, habe ich nicht gesehen.

Zu der Gattung gehören endlich noch folgende neue Arten:

X. sulcata Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis brunneis, longitudinaliter striatis; foliis manifeste petiolatis, ovatis vel obovatis, apice brevissime late apiculatis, apice ipso rotundato, basi rotundatis vel saepius subcordatis, subcoriaceis, glaberrimis, margine integris vel obsolete denticulatis, utrinque opacis, nervis lateralibus 6—8 longe (5—7 mm) a margine inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis, nervis venisque supra manifeste, subtus elate prominentibus; floribus .... in foliorum axillis solitariis; fructibus longipedunculatis, ovalibus, apice stigmate incrassato persistente coronatis, breviter stipitatis, longitudinaliter profunde sulcatis, costis 10 manifeste crenulatis, pericarpio coriaceo extrinsecus dense brevissime flavescenti-tomentoso, 5-valvi, valvis intus ad medium longitrorsum semina gerentibus, sub fructus maturitate patentibus; seminibus Pisi mole.

Der Blattstiel ist 11—12 mm lang, die Blattfläche ist 8—9 cm lang, 4—5 cm breit. Der Fruchtstiel ist 3 cm lang, die Frucht ist etwa 4 cm lang, 2 cm dick. Die Samen sind etwa 6 mm lang, 5 mm dick.

Sansibarküstengebiet: Vikindo (Stuhlmann n. 6137. — Im Januar fruchtend).

Diese Art, durch ihre tiefgeriefte Frucht auffallend, dürfte in die Verwandtschaft von *X. fissistyla* (Warb.) Gilg gehören.

X. Holtzii Gilg n. sp.; »frutex parce scandens (?)« (ex Holtz), ramis griseis, junioribus brunneis dense brevissimeque tomentosis; foliis manifeste

petiolatis, obovatis vel obovato-oblongis, apice brevissime latissime acuminatis, apice ipso rotundato, basin versus sensim angustatis, sed basi ipsa rotundatis, integerrimis, subcoriaceis, glaberrimis, nervis lateralibus 6—7 prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis, nervis venisque supra subinconspicuis, subtus manifeste prominentibus; floribus . . . . apicem ramorum versus in foliorum axillis solitariis; fructibus (nondum satis maturis) longipedunculatis, apice manifeste rostratis atque stylo incrassato coronatis, densissime flavescenti-tomentosis, ovoideis vel anguste ovoideis, breviter stipitatis, longitudinaliter profunde sulcatis, costis 8 iterum atque iterum profunde incisis, pericarpio coriaceo ut videtur 4-valvi.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang. Die Blattfläche ist 3—8 cm lang, 2—4 cm breit. Der Fruchtstiel ist etwa 3 cm lang. Die beinahe reife Frucht ist im ganzen etwa 4 cm lang, wovon auf den basalen Stielteil etwa 3 mm, auf den apikalen Schnabel etwa 8—9 mm entfallen, und 1,7—1,8 cm dick.

Sansibarküstengebiet: auf Sandboden im Sachsenwald, an schattigen, feuchten Stellen (Holtz n. 380. — Fruchtend im Dezember).

Die neue Art ist mit *X. sulcata* nahe verwandt.

X. glutinosa Gilg n. sp.; »frutex« ramis griseis; foliis petiolatis obovatis, apice rotundatis vel subrotundatis, basin versus angustatis, sed basi ipsa rotundatis, integerrimis, glabris, sub anthesi membranaceis, in sicco utrinque dense vel densissime glutinosis, venis anguste reticulatis supra parce, subtus manifeste conspicuis; floribus »albidis« apicem ramorum versus in foliorum axillis solitariis, manifeste pedunculatis, magnis, pulcherrimis; sepalis 3 obovato-orbicularibus, glabris, apice acutis, sub anthesi reflexis; petalis numerosis 7—9 (vel ultra) longissime unguiculatis, late obovatis, apice rotundatis, tenerrimis: staminibus numerosissimis; ovario ovato, sensim in stylum elongatum antheras superantem abeunte, stylo apicem versus incrassato, stigmate in ramos numerosos breves soluto.

Der Blattstiel ist etwa 5 mm lang, die Blattfläche 5—7 cm lang, 2—3,5 cm breit. Der Blütenstiel ist 2,2—2,5 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,7 cm lang und fast ebenso breit. Die Blumenblätter sind etwa 4,5—5 cm lang (wovon auf den Nagel etwa 1 cm entfällt) und 2 cm breit. Die Staubblätter sind (incl. Anthere) etwa 1,6—1,7 cm lang. Griffel und Fruchtknoten sind 2,1—2,2 cm lang.

Usagara: Tununguo, auf den Vorhügeln des Ulugurugebirges, 170 m ü. M. (Stuhlmann n. 8979. — Blühend im Oktober).

Eine prächtige Pflanze, ausgezeichnet durch die Riesenblüten und die lackierten Blätter. Wohl am nächsten der *X. Stuhlmannii* stehend, aber durch vollständige Kahlheit von dieser abweichend.

X. lasiopetala Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis brunneis, junioribus dense fusco-pilosis; foliis oblongis vel obovato-oblongis, apice acutis vel breviter late acute acuminatis, basi subcuneatis, adultis subcoriaceis, integerrimis, supra parce pilosis, subtus dense molliter hirsutis vel saepius tomentosis, venis numerosis anguste reticulatis supra manifeste conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus majusculis apicem ramorum versus in

apice ramorum brevium (8—12 mm longorum) binis vel ternis, longe pedicellatis, pedicellis ebracteolatis hirsutis; sepalis 3 obovato-orbicularibus, ut videtur rosaceo-vel purpureo-coloratis, chartaceis, apice rotundatis, dorso dense pilosis; petalis quam sepala sesquilongioribus obovatis, apice rotundatis, basin versus sensim longe angustatis, intus parce, extrinsecus dense albido-pilosis; staminibus ∞ sepala longit. subadaequantibus; fructibus longe crasseque pedicellatis, ovoideis vel ovoideo-oblongis, apice stylo brevi coronatis, pericarpio nigrescente, densiuscule flavescenti-piloso, lignoso, longitudinaliter profunde sulcato, costis 8, sub maturitate valvis 4 sub medio longitudinaliter semina gerentibus patentibus aperto.

Der Blattstiel ist 3—5 mm lang, die Blattfläche ist 5—8,5 cm lang, 2—3,5 cm breit. Die Blütenstiele sind 2—3 cm lang. Die Kelchblätter sind 1,3—1,5 cm lang und fast ebenso breit. Die Blumenblätter sind etwa 2,2 cm lang, 7—8 mm breit. Die Staubblätter (inkl. Antheren) sind 1,1—1,2 cm lang. Die Frucht ist etwa 2,5 cm lang, 2 cm dick.

Mossambik: Delagoa-Bay (Monteiro n. 12. — Im Juli blühend; Junod a. 1890. — Blühend); Lourenço Marques, auf sandigen Flächen (Schlechter n. 11578. — Im Dezember mit Blüten und Früchten; Quintas n. 68. — Im April blühend und fruchtend).

Diese schöne Pflanze ist mit *X. tettensis* verwandt, aber sehr stark abweichend durch Blattform, größere Blüte, behaarte Blumenblätter, tief geriefte Frucht.

Caloncoba Gilg.

Ventenatia P. Beauv. Fl. Owar. et Ben. p. 30, t. 17, non aliorum.

Bäume oder Sträucher mit dornenlosen Zweigen, lang bis sehr langgestielten, unterhalb der Blattfläche gegliederten, großen, dicht beschuppten oder seltener schwach behaarten Blättern, auf sehr kurzen axillären Seitentrieben einzelstehenden, seltener zu zweien oder dreien vereinigten, selten auch in verlängerten, vielblütigen Scheintrauben, stehenden, großen, schönen polygamen Blüten, drei Kelchblättern, zahlreichen (etwa zwölf) Blumenblättern, langem, nach oben zu nicht verdicktem Griffel mit nur schwach ausgerandeter oder in mehrere Äste geteilter Narbe. Die Früchte sind eiförmig bis kugelig, glatt oder dichtstachelig, einfächerig, mit zahlreichen, längsverlaufenden, tief ins Fruchtinnere einspringenden Parietalplazenten, an denen zahllose, einer Pulpa eingebettete, kleine oder winzige Samen dichtgedrängt sitzen. Die nicht völlig reife Frucht ist beerenartig. Bei vollständiger Reife springt die Frucht meist mit (5?) schwach geöffneten lederigholzigen Klappen auf, die sich nicht zurückschlagen wie bei *Xylotheca*. Die Samen sitzen nicht auf der Längsmittellinie der Klappen auf, sondern entspringen ihren Rändern, die also hier die Plazenten darstellen.

Die Angabe Warburgs, die hierher gehörige *O. glauca* besitze kleine Wärzchen auf den Früchten, beruht auf Unrichtigkeit.

Zu der Gattung *Caloncoba* gehören folgende Arten:

C. glauca (P. Beauv.) Gilg.

Ventenatia glauca P. Beauv. Fl. Owar. et Ben. p. 30, t. 17.

Oncoba glauca Hook. f. Fl. Nigrit. 222; Oliv. Fl. trop. Afr. I. 117.

Oncoba Klainii Pierre in Bull. Soc. Linn. Paris, N. S. p. 118.

Diese sehr charakteristische Pflanze ist in den Urwaldgebieten des tropischen Westafrika sehr verbreitet und liegt mir in reichem Material aus Oberguinea und besonders aus Kamerun und Gabun vor.

C. brevipes (Stapf) Gilg; »arbor parva« ramis brunneis; foliis manifeste, sed pro genere breviter, petiolatis, oblongis vel obovato-oblongis, apice breviter late rotundato-acuminatis, basin versus sensim longe cuneatis, integerrimis opacis, chartaceis, supra squamis minimis sub lente vix conspicuis densissime obtectis, subtus glaberrimis, nervis lateralibus majoribus 7—9 prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis, supra prominulis, subtus manifeste prominentibus; floribus »albidis« maximis pulcherrimis apicem ramorum versus in axillis foliorum plerumque solitariis vel rarius ad ramos brevissimos 2—3, longe pedunculatis; sepalis 3 late obovato-oblongis, apice rotundatis, chartaceis, extrinsecus squamis minimis secernentibus densissime obtectis; petalis 9—12 quam sepala duplo longioribus, obovato-lanceolatis, apice rotundatis, basin versus longe cuneatis, teneris, nervosis; staminibus ∞, filamentis filiformibus; ovario obovato-oblongo, breviter stipitato, apice sensim in stylum longum tenuem attenuato; fructibus . . . . (non satis maturis), pedunculo post anthesin manifeste aucto insidentibus.

Oncoba brevipes Stapf in Journ. Linn. Soc., Bd. 37 (1905) p. 84.

Der Blattstiel ist 2 bis höchstens 2,7 cm lang, unterhalb der Blattfläche mit einem schwach entwickelten Gelenk versehen. Die Blattfläche ist 12—20 cm lang, 4,5—7 cm breit. Der Blütenstiel ist 3,5—4 cm lang, wird aber nach der Blütezeit bis 5 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 cm lang, fast 2 cm breit. Die Blumenblätter sind etwa 6 cm lang, oben bis 2,5 cm breit. Die Staubblätter sind (inkl. Antheren) etwa 3 cm lang.

Oberguinea: Liberia, Monrovia (Whyte, ex Stapf), bei Grand Bassa, Fishtown, an bebuschten Stellen des sandigen Vorlandes, etwa 5 m ü. M. (Dinklage n. 1737. — Blühend im September).

Diese von Stapf neuerdings aufgestellte Pflanze lag mir in sehr schönen Exemplaren vor, die ich hier ausführlich nochmals beschrieben habe, da die Diagnose Stapfs nur sehr kurz gehalten ist.

C. Dusenii Gilg n. sp.; »arbor 12—15 m alta« ramis junioribus brunneis dense brunneo-squamosis; foliis longe petiolatis, ovatis vel ovalibus usque obovatis, apice longe vel longissime anguste acutiuscule acuminatis, basi rotundatis, integris, opacis, chartaceis, utrinque squamis minimis densissime obtectis, nervis lateralibus 5—6 curvatis, ad marginem fere ipsum inter sese obsolete curvato-conjunctis, venis numerosissimis anguste reticulatis supra parce conspicuis, subtus manifeste prominentibus; floribus »albidis«, apicem ramorum versus in apice ramulorum 2—3 mm longorum axillarium semper binis, longissime pedunculatis, pedunculis densissime brunneo-squamosis; sepalis 3 late obovatis, rotundatis, dorso densissime squamosis, membranaceis, »sub anthesi semper jam delapsis«; petalis 12 quam sepala subduplo longioribus late obovatis, apice rotundatis, basin versus sensim cuneato-angustatis, teneris, nervosis; staminibus ∞, antheris flavidis; ovario manifeste stipitato ovoideo-oblongo, sensim in stylum attenuato.

Der Blattstiel ist 3,5—5 cm lang, unterhalb der Blattfläche mit einem deutlichen Gelenk versehen. Die Blattfläche ist 13—18 cm lang, 5—8 cm breit. Die Blütenstiele sind 7—8 cm lang. Die Kelchblätter sind 2,5—2,8 cm lang, 2 cm breit. Die Blumenblätter sind etwa 5 cm lang, 2,5—2,7 cm breit. Die Staubblätter sind etwa 3 cm lang.

Kamerun: am Memefluß (Dusén n. 66. — Im Oktober blühend).

Mit *C. glauca* verwandt, abweichend durch Blattform, längeren Blütenstiel, anders geformte Kelch- und Blumenblätter.

C. Crepiniana (De Wild. et Th. Dur.) Gilg.

Oncoba Crepiniana De Wild. et Th. Dur. in Contrib. fl. Congo I. (1899) p. 7.

Congogebiet: Lukolela (A. Dewèvre).

Diese Art ist mit *C. glauca* nahe verwandt, aber abweichend durch die sehr großen, kurz gestielten Blüten.

C. longipetiolata Gilg n. sp.; frutex vel arbor, ramis brunneis, densiuscule brevissime squamosis; foliis longe vel longissime petiolatis, petiolo apice articulato, ovatis vel ovato-oblongis, apice breviter latiuscule rotundato-acuminatis, basi subrotundatis vel late cuneato-rotundatis, integris, subchartaceis, opacis, utrinque squamis minimis dense obtectis, nervis 5 valde curvatis, prope marginem inter sese longe curvato-conjunctis, venis laxiuscule reticulatis, supra prominulis, subtus prominentibus; floribus apicem ramorum versus semper solitariis axillaribus, breviter pedunculatis; sepalis 3 obovato-orbicularibus, chartaceis vel subcoriaceis, apice rotundatis; petalis 12—14 quam sepala subduplo longioribus, obovato-lanceolatis, apice rotundatis, basin versus sensim longe cuneato-angustatis vel potius unguiculatis; staminibus ∞.

Der Blattstiel ist 6—14 cm lang, die Blattfläche 17—20 cm lang, 8—10 cm breit. Der Blütenstiel ist nur 1,5—1,7 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2 cm lang und fast ebenso breit. Die Blumenblätter sind etwa 4 cm lang, 1,3 cm breit. Die Staubblätter sind etwa 2,7 cm lang.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Wald westlich Issangi-Ssemliki (Stuhlmann n. 2941. — Im Dezember blühend).

Aus der Verwandtschaft der *C. Crepiniana*, ausgezeichnet durch die sehr langen Blattstiele, die sehr kurzen Blütenstiele und die verhältnismäßig kleinen Blüten.

C. Gilgiana (Sprague) Gilg.

Oncoba Gilgiana Sprague in Bull. Herb. Boissier, 2. ser., V. (1905) 1164.

Oberguinea: in Sierra Leone, der Goldküste, in Togo und Lagos verbreitet.

Zu den von Sprague aufgeführten Standorten habe ich nur noch hinzuzufügen:

Togo: ein breitbuschiger, zeitweise blattlos stehender Strauch von 4—5 m Höhe, weißen, sehr wohlriechenden Blüten und Früchten, die in der Form den Walnüssen ähneln, im heranreifenden Zustand grün mit grauen Flecken, im hochreifen Zustand gelb; in der Parksteppe bei Lome (**Warnecke** n. 84. — Im März blühend); an der Szio-Brücke bei Lome, 50 m ü. M., ein mittelgroßer Baum des Galeriewaldes (**Kersting** n. A. 283. — Blühend im Januar); ein Baum oder Strauch von 2—6 m Höhe mit überhängenden Ästen und einseitswendigen Verzweigungen, die oft Neigung zum Schlingen zeigen. Die hermaphroditen Blüten meist am Ende der Zweige zu mehreren, kleiner als die rein männlichen Blüten; Blumenblätter gegen einander geneigt; häufig im Buschwalde bei Misahöhe und zur Blütezeit eine Zierde derselben (**Baumann** n. 376. — Blühend und fruchtend im Februar); bei Kódjo, in der Ewe-Sprache efióhlẽ genannt (**Graf Zech.** — Im April blühend).

Eine durch Blattform und Blütenverhältnisse sehr scharf von der verwandten *C. glauca* verschiedene Pflanze.

C. Schweinfurthii Gilg n. sp.; »frutex elatus vel arbor parva« ramis brunneis lenticellosis; foliis longiuscule usque longe petiolatis, petiolo apice articulato, cordatis vel subcordatis vel rarius late ovatis, apice breviter latiuscule rotundato-acuminatis, integris, adultis membranaceis, utrinque squamis minimis saepius vix conspicuis dense obtectis, nervis lateralibus 6-jugis marginem curvatis petentibus, ad marginem inter sese curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis supra subinconspicuis, subtus parce prominentibus; floribus polygamis (♂ aut ☿) apicem ramorum versus in apice ramulorum brevissimorum axillarium plerumque solitariis, rarius binis vel ternis, (pro genere) breviter pedunculatis, pedunculo densissime brunneo-squamosis; sepalis 3 oblongis, sub anthesi persistentibus, chartaceis, apice rotundatis, dorso dense brunneo-squamosis; petalis teneris obovato-lanceolatis, quam sepala duplo longioribus, apice rotundatis, basin versus sensim longe cuneato-angustatis vel potius unguiculatis, nervosis; staminibus ∞; fructibus crasse ovoideis, bacciformibus, maximis, apice sensim coniformi-attenuatis, pericarpio laevi, succoso-coriaceo, crasso; placentis 7 (an semper?) parietalibus in fructus cavitatem longe protrudentibus, i. e. costas valde elevatas longitudinaliter percurrentes semina numerosissima arcte conferta gignentes efficientibus; seminibus parvis vel minimis pulpae copiosae immersis densissime confertis.

Der Blattstiel ist 4—10 cm lang, die Blattfläche 12—17 cm lang, 7—11 cm breit. Die Blütenstiele sind nur 2—2,5 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2,5 cm lang, 1,5 cm breit. Die Blumenblätter sind 5 cm lang, 2—2,3 cm breit. Die Staubblätter (inkl. Anthere) sind etwa 3 cm lang. Der Fruchtstiel wird 4—5 cm lang, 5 mm dick. Die Frucht ist im trockenen Zustand etwa 7 cm lang, 5 cm dick. Das Perikarp ist 8—9 mm dick. Die Plazenten springen als 7—8 mm hohe Leisten in das Fruchtinnere vor und sind sehr dicht mit den nur etwa 3 mm langen und 2 mm dicken Samen besetzt. Das Fruchtfach ist vollständig von den eine homogene Masse bildenden, einer Pulpa eingebetteten Samen ausgefüllt.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Niam-Niam, am Nabambisso (Schweinfurth n. 2964. — Im Februar blühend), am Chor Atoboru (Schweinfurth Ser. III. 248. — Im Februar blühend); im Lande der Bongo, am Teh südlich von Ngobi (Schweinfurth n. 2915. — Blühend im Januar), am Ssabbi in Wäldern (Schweinfurth n. 2615); im Lande der Monbuttu, bei Munsa (Schweinfurth n. 3488. — Im April in fast reifen Früchten), am Juru (Schweinfurth n. 3344. — Im März mit fast reifen Früchten).

Diese schöne neue Art ist von der verwandten *C. Gilgiana* durch viele Merkmale scharf getrennt.

C. lophocarpa (Oliv.) Gilg.

Oncoba lophocarpa Oliv. in Fl. trop. Africa I. 118.

Diese Pflanze lag mir in Exemplaren vor, die mit dem Original vollständig übereinstimmen und von dem Originalstandort stammen: Kamerun, im Gebirgswald oberhalb Bueas, etwa 1700 m ü. M. Blüte weiß (Deistel n. 112. — Im Dezember blühend).

Ob diese vom Typus der Gattung stark abweichende Art mit Sicherheit zur Gattung *Caloncoba* gehört, kann erst nach Untersuchung der zur Zeit noch fehlenden reifen Früchte und ♀ Blüten definitiv entschieden werden.

Nicht ganz sicher erscheint mir auch die Zugehörigkeit der folgenden beiden Arten, deren Früchte noch nicht bekannt sind, die aber durch ihren ganzen Habitus zu *Caloncoba* zu gehören scheinen:

C. Mannii (Oliv.) Gilg.

Oncoba Mannii Oliv. in Fl. trop. Africa I. 117.

Diese Art lag mir aus Kamerun in einem sehr reichen Material vor: Victoria (Preuss n. 1379. — Blühend im März), Lolodorf (Staudt n. 428. — Blühend im September), Bipinde (Zenker n. 1637, 2333, 2860. — Blühend im Januar und März).

Es ist ein Baum von 5—15 m Höhe mit weißen Blüten und rötlichem, hartem Holz.

C. aristata (Oliv.) Gilg.

Oncoba aristata Oliver in Fl. trop. Afr. I. 118.

Auch diese Art sah ich in sehr schönen Exemplaren aus Gabun: Sibange-Farm, ein Baum von etwa 8 m Höhe, im Walde (Soyaux n. 288. — Blühend im Juni).

C. Welwitschii (Oliv.) Gilg.

Oncoba Welwitschii Oliv. in Trans. Linn. Soc. XXVII, t. 3. Fl. trop. Afric. I. 117.

Oncoba Spireana Pierre in Bull. Soc. Linn. Paris, N. S., I. 117.

Diese sehr charakteristische Pflanze lag mir in einem sehr umfassenden Material aus Kamerun, Gabun, dem unteren und oberen Congogebiet und Angola vor.

In dem ganzen Habitus, dem Bau der stammständigen Blüten und der inneren Fruchtausgestaltung stimmt diese Art mit den meisten Arten der Gattung überein, so daß es zweifellos sehr unnatürlich wäre, sie auf Grund der dichtstacheligen Frucht von *Caloncoba* abzutrennen.

Oncoba Laurentii De Wild. et Th. Dur. in Contrib. Fl. Congo I (1898) 8.

Congo: Conquilhatville (E. Laurent. — Blühend im Februar).

Diese Art, welche ich infolge der Freundlichkeit des Autors untersuchen konnte, stimmt in der Form der Blätter vollständig mit *C. Welwitschii* überein. Aber auch die Blüten scheinen mir ganz mit denen dieser Art identisch zu sein; der Kelch ist genau der gleiche, nur sind die wenigen Blüten des Originales vollständig verschrumpft, offenbar schon in stark verwelktem Zustande eingelegt worden, so daß die Blumenblätter fast unkenntlich sind. Den hohlen Stengel der *O. Laurentii*, die De Wildeman für myrmecophil erklärt, habe ich allerdings bei keinem der vielen mir vorliegenden Exemplare von *C. Welwitschii* auffinden können. Doch spricht schon der Umstand, daß De Wildeman Eingangsöffnungen an den verschiedensten Stellen des Stengels beobachtete (ich habe solche nicht finden können), dafür, daß hier sehr wahrscheinlich eine zufällige Besiedelung eines Exemplares von *C. Welwitschii* durch Ameisen erfolgt ist.

C. subtomentosa Gilg n. sp.; frutex vel arbor, ramis densissime breviter fusco-tomentosis; foliis longe vel longissime petiolatis, ovatis vel plerumque subcordatis, apice longissime, latiuscule acute acuminatis, basi rotundatis vel plerumque subcordatis, integris vel obsolete undulatis, adultis subchartaceis usque chartaceis, supra nitidis vel nitidulis junioribusque manifeste glutinosis, subtus dense fusco-tomentosis, nervis lateralibus 7—8-jugis, 3 inferioribus ad basin fere ipsam abeuntibus, ceteris inter sese distantibus, omnibus ad marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis densissime reticulatis, supra parce subtus alte prominentibus, transversis majoribus; floribus caule ramisque crassioribus insidentibus manifeste pedunculatis; sepalis 3 chartaceis, obovatis, apice rotundatis; petalis quam sepala subduplo longioribus obovato-lanceolatis, apice rotundatis, teneris, basin versus sensim longe angustatis; fructibus longe pedunculatis, subglobosis, densissime longe aculeatis, apice stylo persistente elongato coronatis.

Der Blattstiel ist bei jüngeren Blättern an den Zweigenden 5—7 cm lang, bei ausgewachsenen Blättern 20—23 cm lang. Die Blattfläche ist 16—25 cm lang (wovon 3—5 cm auf die nicht sehr scharf abgesetzte Endspitze entfällt) und 9—18 cm breit. Der Blütenstiel ist etwa 2,5 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 cm lang, 1 cm breit. Die Blumenblätter sind beinahe 3 cm lang, 1 cm breit. Der Stiel der (noch nicht ausgewachsenen) Frucht ist etwa 4 cm lang. Die zahllosen Stacheln der Frucht sind etwa 1 cm lang (werden aber bei der Reife vielleicht noch länger). Der der unreifen Frucht aufsitzende Griffel ist fast 2 cm lang, in 5 ausgebreitete, etwa 6 mm lange Narbenäste geteilt.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Monbuttu bei Munsa (Schweinfurth n. 3385. — Blühend und mit unreifen Früchten im März).

Die neue Art ist von der verwandten *C. Welwitschii* außer vielem anderem besonders durch die dicht behaarten Blätter verschieden.

C. echinata (Oliv.) Gilg.

Oncoba echinata Oliv. in Fl. trop. Afr. I. 118.

Diese in Oberguinea offenbar nicht häufige Pflanze sah ich in Exemplaren, die aus Sierra Leone (Scott Elliot n. 5576) und Ashanti-Land (Cummins) stammten.

C. gigantocarpa Perkins et Gilg n. sp.; »arbor ramis fere horizontaliter patentibus, cortice griseo, laevi«; foliis longiuscule petiolatis, late cordatis, apice longiuscule, anguste, oblique, acute acuminatis, basi subprofunde cordato-excisis, margine inaequaliter manifeste usque profunde undulatis, membranaceis, utrinque nitidulis, glaberrimis, nervis lateralibus cr. 8-jugis, inferioribus 3 a basi laminae ipsa abeuntibus, ceteris inter sese distantibus, venis numerosissimis angustissime reticulatis utrinque parce prominentibus; floribus . . .; fructibus globosis ad ramos defoliatos evolutis, manifeste pedunculatis, maximis, densissime longissimeque aculeatis.

Der Blattstiel der mir vorliegenden, wenig entwickelten Blätter ist etwa 4 cm lang, die Blattfläche 11—17 cm lang, 8—13 cm breit. Der Fruchtstiel ist 3—4 cm lang. Die reife Frucht selbst hat (die Stacheln mitgemessen) einen Durchmesser von 10—15 cm; die Stacheln sind 3,5—4,5 cm lang, so daß auf den eigentlichen Körper der Frucht nur etwa 4—6 cm entfällt. Die Plazenten springen als breite Leisten weit in das Fruchtinnere hinein, das vollständig dicht mit den kleinen (etwa 3 mm im Durchmesser), vieleckigen Samen erfüllt ist.

Südliches Deutsch-Ostafrika: Makonde-Plateau, bei Mkomadatchi, an lichteren Stellen im Busch (Busse n. 1092. — Im Februar mit reifen Früchten).

Diese schöne Pflanze ist außer durch die eigenartigen Blätter besonders durch die riesige Frucht von den verwandten Arten verschieden.

Lindackeria Presl Reliqu. Haenke. II (1831) 89, t. 65.

Bäume oder Sträucher mit dornenlosen Zweigen, lang bis sehr lang gestielten, unterhalb der Blattfläche gegliederten, großen, meist kahlen oder schwach behaarten Blättern. Blüten ziemlich klein, in kurzen oder allermeist verlängerten, axillären, vielblütigen Scheintrauben, polygam, mit drei Kelchblättern, 6—12 Blumenblättern, langem, nach oben zu nicht verdicktem Griffel mit unscheinbarer oder schwach verzweigter Narbe. Die Früchte sind mehr oder weniger kugelig, klein, dicht warzig oder allermeist kurzstachelig mit 3 wenig vorragenden Parietalplazenten. Von den verhältnismäßig wenigen Samenanlagen kommen meist nur 2—3, häufig nur ein ziemlich großer Samen zur Ausbildung.

Hierher sind folgende Arten zu stellen:

L. maynensis Poepp. et Endl. Nov. Gen. III. 63, t. 270.
Amazonasgebiet.

L. latifolia Bth. in Hook. Kew. Journ. III. 118.
Amazonasgebiet.

L. laurina Presl Reliqu. Haenk. II. 89, t. 65.
Mexiko, Zentralamerika, Columbien.

L. ovata (Bth.) Gilg.
Mayna ovata Bth.
Oncoba ovata Eichl.
Brasilien: Prov. Ceara.

L. vernicosa Krst. Fl. Columb. II. 11, t. 106.
Columbien.

L. pauciflora Bth. in Hook. Kew Journ. III. 118.
Amazonasgebiet.

L. dentata (Oliv.) Gilg.
Oncoba dentata Oliv. Fl. trop. Afr. I. 119.

Ich sah diese sehr charakteristische, wenn auch in ihren vegetativen Organen stark variierende Pflanze in sehr reichen Materialien von Oberguinea, Kamerun, Gabun, Angola und dem Ghasalquellengebiet.

L. cuneato-acuminata (De Wild.) Gilg.
Oncoba dentata var. *cuneato-acuminata* De Wild.

Congo: Sanda, Fr. Odda (Gillet n. 3013. — Fruchtend im April), Eiolo (Laurent. — Blühend im Oktober).

In Blütenständen, Blüte und Frucht gleicht diese Art so sehr der *L. dentata*, daß ich sie anfangs auch nur für eine Varietät der letzteren ansah. Sie weicht jedoch in der Blattform so auffallend ab, daß sie doch wohl besser als besondere Art aufgefaßt wird.

L. bukobensis Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis junioribus brunneo-pilosis vel -tomentosis, adultis glabris, fuscis; foliis longe petiolatis, obovatis, apice breviter late acute acuminatis, basi rotundatis, margine grosse serrato-dentatis (dentibus acutissimis subspinosis), membranaceis usque subchartaceis, utrinque opacis, supra parce, subtus dense pilosis, nervis lateralibus cr. 8 inter sese parallelis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus, transversis majoribus: floribus in pseudoracemos ut videtur multifloros subelongatos dispositis, manifeste pedicellatis; sepalis 3 membranaceis obovatis, rotundatis extrinsecus densissime pilosis; petalis 6 (an semper) teneris . . .; staminibus ∞ liberis; fructibus globosis dense echinatis (aculeis basi inflato-incrassatis acutissimis elongatis dense pilosis) 3—2—1-spermis.

Der Blattstiel ist 4—7 cm lang, die Blattfläche ist 10—14 cm lang, 5—8 cm breit. Die Blütentrauben sind 6—7 cm, die Blütenstiele etwa 1,5 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1 cm lang, 6—7 mm breit. Die Blumenblätter sind, wie es scheint, bis 1,5 cm lang. Die Früchte sind, die Stacheln mitgemessen, etwa 2—2,5 cm im Durchmesser groß.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Bukoba (Stuhlmann n. 1135, 1441, 3747, 3829, 3895).

Diese neue Art, von der mir sehr reichliches Material zu Gebote stand, weicht durch Blattform, Behaarung, Blütengröße und Fruchtausbildung von *L. dentata* ab.

L. fragrans Gilg.

Oncoba fragrans Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXX (1902) 357.

Diese sehr ausgezeichnete, im Nyassalande einheimische Pflanze verglich ich gelegentlich der Beschreibung mit *Xylotheca Stuhlmannii.* Eine erneute Untersuchung erwies diese Angabe als unrichtig. Ich fand in einer Blüte einen Fruchtknoten, der dicht mit den jugendlichen Weichstacheln besetzt ist, ganz wie dies für *Lindackeria* charakteristisch ist. Unsere Pflanze dürfte am meisten Beziehungen zu *L. bukobensis* zeigen.

L. Schweinfurthii Gilg n. sp.; frutex vel arbor glabra, ramis brunneis; foliis breviter petiolatis lanceolatis, apice longissime, anguste, acutissime acuminatis, basi cuneatis vel subcuneatis, dense manifeste serratis, subchartaceis, utrinque opacis, nervis lateralibus 6—8 margine inter sese curvato-conjunctis, venis numerosis anguste reticulatis supra prominulis, subtus manifeste prominentibus; floribus »albidis« in foliorum axillis in pseudoracemos ut videtur breves parvifloros dispositis, longe pedicellatis . . .; fructibus parvis globosis vel subglobosis, densiuscule echinatis aculeis basi inflato-incrassatis brevibus glaberrimis, 3—2—1-spermis.

Der Blattstiel ist nur 1—1,3 cm lang, aber an der Spitze stark gegliedert, die Blattfläche ist 12—15 cm lang, 3—4,5 cm breit. Der Blütenstand ist nur etwa 3 cm lang, die Blütenstiele etwa 1 cm lang. Die Fruchtstiele sind 2—2,5 cm lang, die Frucht beträgt 1—1,3 cm im Durchmesser.

Ghasalquellengebiet: im Lande der Niam-Niam, am Linduku (Schweinfurth n. 3070. — Fruchtend im Februar).

Zentralafrikanisches Seengebiet: im Urwald bei der Issango-Fähre, 700 m ü. M. (Stuhlmann n. 2552. — Blühend im Juni), am Duki-Fluß bei Umanga, 900 m ü. M. (Stuhlmann n. 2614. — Fruchtend im August), im Wald am oberen Ituri, 1000 m ü. M. (Stuhlmann n. 2662. — Fruchtend im September).

Ist durch Blattgestalt und Fruchtausbildung von den beiden vorhergenannten Arten auf den ersten Blick verschieden.

L. Poggei (Gürke) Gilg.

Oncoba Poggei Gürke in Englers Bot. Jahrb. XVIII (1894) 163.

Oncoba Demeusei De Wild. et Th. Dur. in Bull. Soc. Bot. Belg. Bd. 39, 2. part., S. 54.

Oncoba spinidens Hiern. in Catal. Welw. Angol. Plants I (1896) 39.

Diese durch eine sehr auffällige Tracht gekennzeichnete Pflanze sah ich von folgenden Standorten:

Oberes Congogebiet: am Lulua (Pogge n. 571).

Südlichstes Kamerun: am Sanga (Schlechter n. 12683. — Blühend im August).

Unteres Congogebiet: bei Leopoldville (Gillet n. 2536).

Angola: Pungo Andongo, am Cuanza, im Urwald (Welwitsch n. 886).

Buchnerodendron Gürke in Englers Bot. Jahrb. XVIII (1895) 163.

B. speciosum Gürke l. c.

Diese prächtige Pflanze scheint im ganzen Congogebiet verbreitet zu sein. Außer den zahlreichen, schon von Gürke aufgezählten Standorten vom oberen Congo sah ich sie noch vom unteren Congo, wo sie Thonner bei Bombati sammelte.

B. Laurentii De Wild. in Miss. Em. Laurent. (1907) 411.

Congo: Ibaka und Munungu (Em. Laurent).

Der Autor gibt von dieser Art, die ich nicht gesehen habe, an, daß sie in Blütenstand und Blüte ganz mit *B. speciosum* übereinstimme, im Blattbau aber verschieden sei.

B. lasiocalyx (Oliv.) Gilg.

Oncoba lasiocalyx Oliv. in Hook. Icon. V. t. 1485.

Oncoba eximia Gilg in Englers Bot. Jahrb. XXVIII (1900) 438.

Diese zweite Art der Gattung *Buchnerodendron* war bisher verkannt und von Oliver und mir unter *Oncoba* beschrieben worden. Das schöne mir zu Gebote stehende Material ließ jedoch die richtige Stellung der Pflanze jetzt mit Sicherheit festsetzen. Abgesehen von der außerordentlich übereinstimmenden Tracht, den gleichartigen Blütenständen, der auffallenden Zotten-Behaarung der anfangs fest verwachsenen, später sich klappig öffnenden Kelchblätter bei beiden Arten sind bei *B. lasiocalyx* die Staubfäden in der Knospe etwas mit einander verwachsen oder wenigstens verklebt, ähnlich wie dies von *B. speciosum* bekannt ist.

Ich sah die Art von folgenden Standorten:

Deutsch-Ostafrika: zwischen Khutu und Uhehe, am Ostabhang der Vidunda-Berge in der Niederungssteppe am Ruaha, 500 m ü. M. (Goetze n. 409. — Blühend im Dezember), ein etwa 1 m hoher Strauch mit weißen Blüten, bei Mgerigeri, Bezirk Kilwa (Busse n. 486. — Blühend im Dezember), ein etwa 6 m hoher Strauch mit schlanken Ästen und Zweigen und weißen Blüten im Mischwald am Mbangala-Flusse, an dicht schattigen Stellen (Busse n. 1079. — Im Februar blühend und fruchtend), bei Nyankundi, im lichten Pori, auf sonnigem Lehmboden (Busse n. 3136. — Blühend im Juli).

B. nanum Gilg n. sp.; »suffrutex cr. 12 cm altus«, caule dense fusco-tomentoso; foliis manifeste petiolatis, petiolo densissime fusco-tomentoso, basi stipulis 2 lineari-lanceolatis instructo, obovatis vel late obovatis, apice rotundatis, basi manifeste cordato-excisis, margine grosse serratis, chartaceis, supra glabrescentibus, subtus dense pilosis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis supra fere inconspicuis, subtus alte prominentibus; floribus »albidis« apicem caulis versus in inflorescentiam paucifloram (ut videtur 2—3-floram) axillarem collectis, breviter pedunculatis; sepalis dorso emergentiis elongatis densissime fusco-pilosis obtectis.

Der Blattstiel ist 1,1—1,3 cm lang, die Stipeln sind 6—7 mm lang, 2 mm breit, die Blattfläche ist etwa 8 cm lang, 6—6,5 cm breit.

Nyassaland: bei Barikiwa im Dondeland, auf sonnigen, mit Busch bestandenen Halden mit festem, lehmig-sandigem Boden (Busse n. 581. — Blühend im Dezember).

Ich habe diese Art beschrieben, obgleich mir nur sehr dürftiges Material vorlag und ich die einzige Blüte nicht bei der Untersuchung zerstören wollte. Sie ist ja durch ihre gesamte Tracht und die Form und Nervatur der Blätter so charakteristisch, daß sie stets mit Leichtigkeit zu erkennen ist.

B. Bussei Gilg n. sp.; suffrutex caule 7—8 cm alto, ramis junioribus densissime fusco-pilosis; foliis manifeste petiolatis, petiolo dense flavescenti-piloso, stipulis ut videtur deciduis linearibus elongatis instructo, obovatis, apice rotundatis, sed apice ipso saepius brevissime latissime rotundato-acuminatis, basi rotundato-cuneatis, margine obsolete remote dentatis, membranaceis, utrinque ad nervos venasque parce vel parcissime brevissimeque pilosis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter manifeste prominentibus; floribus in racemos abbreviatos 3—4-floros dispositis, pedunculo subnullo, pedicellis elongatis; sepalis dorso emergentias numerosas elongatas dense fusco-pilosas gerentibus, in alabastro clausis, demum valvato-apertis; petalis sepala plus duplo longit. superantibus teneris obovato-lanceolatis, apice rotundatis, basin versus sensim longe cuneatis; staminibus ∞.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, die Blattfläche 8—11 cm lang, 4—7 cm breit. Der Blütenstand ist etwa 3 cm lang, die Blütenstielchen 12—13 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 6 mm lang, die Blumenblätter 14—15 mm lang, 5—6 mm breit.

Nyassaland: im Gebiet des Mbarangandu-Flusses (Busse n. 1288. — Im Dezember blühend).

Diese Art ist schon durch ihre an der Basis fast keilförmigen Blätter von allen Arten der Gattung verschieden.

Vielleicht gehört zur Gattung *Buchnerodendron*, wie ich oben schon angab, auch die von Oliv. nach sehr dürftigem Material kurz beschriebene *Oncoba stipulata* Oliv.

Kiggelaria L.

Zu den drei bis dahin allein bekannten Arten der Gattung aus dem Kaplande wurden im Jahre 1895 von Warburg (in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278) 2 neue Arten aus dem tropischen Afrika beschrieben.

K. grandifolia Warb. aus dem Nyassalande, und

K. serrata Warb. aus Usambara.

Im folgenden werde ich noch eine sechste Art der Gattung veröffentlichen. Die drei tropischen Arten scheinen alle ein sehr beschränktes

Verbreitungsgebiet zu besitzen und an ihren Standorten nur recht vereinzelt aufzutreten. Es geht mir dies daraus hervor, daß sie sämtlich nur ein einziges Mal gesammelt wurden, obgleich das tropische Ostafrika zu den floristisch am besten bekannten Gebieten Afrikas gehört.

K. hylophila Gilg n. sp.; »arbor 5—6 m alta, divaricata«, ramis junioribus brunneo- vel ferrugineo-tomentosis; foliis manifeste petiolatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice breviter late acute acuminatis, basi cuneatis, integris vel hinc inde margine dentibus obsoletis instructis, subchartaceis vel chartaceis, supra dense, sed brevissime, pilosis, subtus flavescenti-tomentosis, demum ± glabrescentibus, nervis lateralibus 7—9-jugis substricte marginem petentibus et ad marginem inter sese obsolete curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus, transversis elevatioribus; floribus . . . in foliorum axillis in racemos ut videtur breves collectis; fructibus longe pedicellatis, subglobosis, unilocularibus, densissime emergentiis conicis brevibus fulvo-tomentosis obtectis, pericarpio coriaceo, maturo in lobos plures ut videtur ± inaequales subpatentes semina gerentes aperto.

Der Blattstiel ist 1—1,2 mm lang, die Blattfläche ist 9—12 cm lang, 3—4 cm breit. Der Inflorescenzstiel ist (an der Frucht) nur 1—1,2 cm, der Pedicellus (an der Frucht) etwa 3,5 cm lang. Die Frucht mißt etwa 1,5 cm im Durchmesser. Die offenbar einer Pulpa eingebetteten, zu mehreren in der Frucht entwickelten Samen sind unregelmäßig rundlich, fast scheibenförmig zusammengedrückt, wobei die Scheibe etwa 6 mm Durchmesser besitzt.

Nyassaland: Uhehe, in den Utschungwe-Bergen bei Mulanga, im Wald, 1800 m ü. M. (Goetze n. 631. — Fruchtend im Februar).

Diese von den Eingeborenen als »mguluganziva« bezeichnete Art ist der *K. grandifolia* Warb. am nächsten stehend.

Soyauxia Oliv. in Hook. Icon. (1882) t. 1393.

Von dieser Gattung war dem Berliner Botanischen Museum im Laufe der letzten Jahre ein sehr umfassendes Material zugegangen, und ich hatte geglaubt, unter den Zenkerschen Exsikkaten eine ganze Anzahl neuer Arten festgestellt zu haben. Neuere Untersuchungen zeigten mir jedoch, daß zweifellos nur drei, vielleicht sogar nur zwei Arten der Gattung aufrecht zu erhalten sind;

S. gabunensis Oliv. in Hook. Icon. (1882) t. 1393.

Gabun: ein 5 m hoher Baum im Wald bei der Sibange-Farm (Soyaux n. 48. — Blühend im Dezember).

Kamerun: bei Groß-Batanga (Dinklage n. 948. — Blühend im November), bei Bipindi, ein Urwaldbaum von 10—15 m Höhe (Zenker n. 1819, 1793, 2390. — Blühend im Mai oder Juni), zwischen Bipinde und Lolodorf, bei Benjokosdorf, 400—500 m ü. M. (Zenker n. 1378. — Blühend im Mai).

Diese Art variiert ziemlich stark in der Blattform und besonders in der Behaarung der Blütenachsen; doch finden sich zu viele Übergänge, als daß ich es für möglich hielte, mehrere Arten aufzustellen.

S. glabrescens Engl. in Englers Botan. Jahrb. XIV (1891) 390.

Gabun: ein 7—8 m hoher Baum, zur Blütezeit sehr von Hymenopteren umschwärmt, im Urwald bei der Sibange-Farm (Soyaux n. 66. — Blühend im Februar).

Diese Art steht der vorigen zum mindesten sehr nahe, wenn sie überhaupt als Art aufrecht zu erhalten ist. Sie ist ausgezeichnet durch obovate Blätter von dickerer Textur und fast kahle Blütenachsen.

S. grandifolia Gilg et Stapf in Journ. Linn. Soc. Bot. vol. 37 (1905) p. 102.

Oberguinea: Liberia, Sinoe Basin (Whyte), bei Grand Bassa, Fishtown, zerstreut auf grasigen Flächen in der bebuschten Campine des sandigen Vorlandes, 5—10 m ü. M., ein mittelhoher Strauch (Dinklage n. 1836 und 2051. — Fruchtend im September und Oktober).

Diese Art ist von den beiden anderen der Gattung sehr scharf durch Blattform, -größe und Textur, sowie die dichtblütigen Blütenstände verschieden.

Paropsia und Smeathmannia.

Die Bearbeitung der Arten dieser Gattungen war durch verschiedene Umstände sehr erschwert. Es herrscht zunächst bezüglich der Gattungsumgrenzung eine auffallende Unbestimmtheit, ferner waren mehrere früher beschriebene Arten von Masters in seiner Bearbeitung der Gattung (in Oliver, Flora trop. Africa II. 505) übersehen worden, von denen Material in den großen Herbarien vollständig fehlt; endlich hatte nach der Mastersschen Bearbeitung Baillon mehrere Arten veröffentlicht, die so dürftig beschrieben sind, daß eine Identifizierung fast unmöglich ist.

Baillon war der erste, welcher nachzuweisen suchte (in Bull. Soc. Linn. Paris I [1881] 304), daß die Gattungen *Smeathmannia* und *Paropsia* sich nicht von einander trennen lassen. Warburg, der Baillon folgte, teilt dementsprechend *Paropsia* in 3 Sektionen: *Euparopsia* Baill., *Diploparopsia* Baill., *Smeathmannia* Baill., erstere mit 5, die zweite mit 10, die letzte endlich mit zahlreichen Staubblättern. Er ließ die Gattung *Hounea* Baill., die in den Blütenverhältnissen vollständig mit der Sekt. *Euparopsia* übereinstimmt, bestehen, allerdings mit der Angabe: »die Gattung ist kaum genügend von *Paropsia* verschieden«. Nachdem ich das Original von *Hounea madagascariensis* Baill. untersucht habe, glaube ich, daß die Gattung aufrecht zu erhalten ist. Der Habitus ist ein sehr auffallender; die Blütenstände sind axilläre, cymöse, 5—6 cm lange Rispen.

Ich habe leider die auf sehr dürftiges Material beschriebene, aus Gabun stammende *P. decandra* Baill., den Typus der Sekt. *Diploparopsia* Baill., nicht gesehen. Nach der vollständig ungenügenden Beschreibung möchte ich aber glauben, daß es sich hier gar nicht um eine Art von *Paropsia*, sondern von *Paropsiopsis* handelt, deren Blüten nicht eingehend genug untersucht wurden. Mir ist wenigstens keine *Paropsia*-Art mit 10 Staubblättern zu Gesicht gekommen. Sehen wir also von dieser Art ab, so scheint es mir, nachdem ich Blüte für Blüte des großen mir vorliegenden Materials untersucht habe, angebracht zu sein, folgendermaßen einzuteilen:

Paropsia Noronha
(*Trichodia* Griff.).

Pflanzen mit verhältnismäßig kleinen Blüten, die entweder einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln stehen. Falls die blütentragenden Blätter nach oben an Größe allmählich abnehmen, oder falls das Blühen stattfindet, während die Blätter abgefallen sind, scheinen die Blüten manchmal in Trauben oder Ähren zu stehen. Staubblätter stets 5. An der Basis der Blattlamina findet man meist beiderseits Drüsenflecke.

Smeathmannia Sol.
(*Buelowia* Sch. et Th.).

Pflanzen mit großen und schönen Blüten, die einzeln oder zu zweien axillär stehen. Staubblätter stets zu vielen, meist über 20. An der Basis des Blattstieles auf den Zweigen finden sich große, auffallende Drüsengebilde.

Paropsia Noronha

Zu dieser Gattung rechne ich folgende Arten des tropischen Afrika:

P. guineensis Oliv. in Journ. Linn. Soc. VIII. 161; Fl. trop. Afr. II. 505.

Hounea guineensis Warb. in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. III. 6^{a}, p. 26.

Nördliches Kamerungebiet: Old Calabar (Thomson).

P. Pritzelii Gilg n. sp.; »arbor 10 m alta sub anthesi aphylla«, ramis junioribus densissime brunneo-tomentosis, pilis squamiformibus dilatatis, fimbriatis; foliis...; floribus »albidis, pulchris, odoratis«, in axillis foliorum delapsorum fasciculatis, 4—7-nis, manifeste pedicellatis, fasciculis sese approximatis et (foliis delapsis!) pseudoracemos vel pseudospicas elongatos multifloros efformantibus, racemis iterum in paniculam amplam pulchram collectis; pedicello dense longe fusco-piloso superne incrassato, bracteolis basalibus ovatis pluribus, extrinsecus dense fusco-pilosis, ut videtur mox deciduis, pedicellum longit. paullo superantibus; sepalis 5 oblongo-lanceolatis, apice acutis, chartaceis, extrinsecus densissime fusco-pilosis vel potius tomentosis, pilis elongatis; petalis 5 teneris vel tenerrimis glabris, sepalis aequalibus, sed paullo longioribus angustioribusque, apice acutis; corona e squamis inter sese liberis efformata, squamis petalorum cr. 1/4 longit. aequantibus dense fusco-pilosis ciliatisque; staminibus 5 petalis alternis; ovario ovato glabro, stylis 3 elongatis crassiusculis apice stigmata crassa inaequaliter reniformia gerentibus.

Die blütentragenden Zweige sind 20—25 cm lang, die Büschel stehen 1,5—2 cm von einander entfernt. Die Brakteen sind 3—4 mm lang, 2—3 mm breit. Die Blütenstiele sind 4—5 mm lang. Die Kelchblätter sind 6 mm lang, 3—4 mm breit. Die Blumenblätter sind 6—7 mm lang, 2,5 mm breit.

Südliches Kamerungebiet: im Urwald bei der Yaúnde-Station, 800 m ü. M. (Zenker n. 727. — Blühend im Februar).

Die neue Art ist zweifellos nahe mit *P. guineensis* Oliv. verwandt, weicht aber außer anderem schon dadurch ab, daß bei ihr die Blumenblätter kahl und nicht oder nur wenig länger sind als die Kelchblätter. Auch sind die Blütenstiele hier kürzer, während sie bei *P. guineensis* fast doppelt so lang sind.

P. grewioides Welw. ex Mast. in Oliv., Fl. trop. Afr. II. 505.

P. Dewevrei De Wild. et Th. Dur. in Bull. Soc. Bot. Belgique, vol. 38 [1899] 191.

Angola: Golungo Alto (Welwitsch n. 873).

Congo: Kimuenza (Dewevre n. 497), Kisantu (Gillet n. 271).

P. Brazzeana Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris I (1886) 611.

Diese aus der Flora des Congo beschriebene Art lag mir im Originalmaterial nicht vor. Ihre Beschreibung ist mehr als dürftig, doch scheint es mir nach dem Hinweis darauf, daß die Art mit *H. grewioides* Welw. verwandt ist, und nach den Angaben: »... feuilles elliptiques-lancéolées, aigues aux deux extrémités, régulièrement serrées, couvertes d'un tomentum fauve, comme les rameaux, les jeunes pousses, les calices et même une portion des sépales«, daß hierher *P. reticulata* Engl. (in Englers Bot. Jahrb. XIV. 391) als Synonym zu bringen ist. Mit dem Original von *P. reticulata* (Angola, Sonamulopa am Quango: Mechow n. 541) stimmen folgende Pflanzen des Berliner Herbariums spezifisch überein:

Oberes Congogebiet (Pogge n. 951).

Benguella: Huilla, forêts de Jaú, 1850 m ü. M. (Dekindt n. 564).

Südlichstes Kamerun: Sanga (Schlechter n. 12792. — Blühend im November).

Kunene-Sambesi-Gebiet: am Kubango unterhalb Massaca, 1150 m ü. M. (Baum n. 288. — Blühend im Oktober), bei Livingstone, 15 engl. Meilen von den Sambesifällen, im Buschwald (Seiner n. 104. — Blühend im Oktober).

Die Art ist demnach in Westafrika sehr verbreitet. Sie variiert in der Blattform und der Behaarung nicht unbedeutend; die Blüten stehen in den Blattachseln manchmal einzeln, manchmal zu 2—3 gebüschelt. Doch sind die Extreme sämtlich durch alle Übergänge mit einander verbunden.

P. Braunii Gilg n. sp.; »frutex« ramis junioribus densissime fulvo-tomentosis; foliis oblongis vel ovali-oblongis, apice acutis, basi subcuneatis, manifeste petiolatis, subchartaceis vel chartaceis, margine integris, sed dentibus brevibus 3—5 mm inter sese distantibus fulvo-tomentosis margini impositis, opacis, supra pilis minimis densiuscule obtectis, subtus fulvo-tomentosis, nervis lateralibus 6—7-jugis, curvatis marginem petentibus et inter sese curvato-conjunctis, venis — imprimis transversalibus — laxe reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in foliorum axillis pluribus (2—4) fasciculatis stipulis (vel bracteis?) 2 lateralibus fulvo-tomentosis in alabastro arcte inclusis; sepalis 5; petalis 5; corona in alabastro paullo tantum evoluta, dense longissime ciliata; staminibus 5; ovario ovato superne in stylos 3 stigmatibus crassis carnosis instructos abeunte.

Die Blätter dieser Art, von der mir zahlreiche Zweige, sämtlich leider nur mit unreifen Blütenknospen, zur Untersuchung vorlagen, besitzen 5—6 mm lange Blattstiele, während die Blattfläche 5—7 cm lang und 2—2,5 cm breit ist. Die die Knospen einhüllenden Stipeln (oder Brakteen) sind 5 mm lang, 4 mm breit. Die Blütenorgane, die keinen Zweifel darüber lassen, daß hier eine echte *Paropsia* vorliegt, sind noch zu jung, als daß eine Messung irgend welchen Zweck hätte.

Ost-Usambara: bei Ruaha-Mtua (H. Braun n. 1227. — In jungen Knospen im Juni).

Trotzdem mir von dieser Art, der ersten aus dem tropischen Ostafrika, nur Material mit jungen Knospen vorlag, habe ich sie doch beschrieben, da eine Blütenanalyse den typischen *Paropsia*-Bau ergab und über die Verwandtschaft mit *P. reticulata*, d. h. wahrscheinlich besser *P. Brazzeana*, ein Zweifel nicht bestehen kann.

Androsiphonia Stapf in Journ. Linn. Soc. Bd. 37 (1905) 101.

Vor kurzem veröffentlichte Stapf die Gattung *Androsiphonia* auf eine Pflanze von Liberia (bei Monrovia: Whyte). Er gibt an, sie unterscheide sich von *Paropsia* durch den endständigen rispigen Blütenstand und vor allem dadurch, daß die Staubfäden nach unten zu sich verbreitern und zu einem den Fruchtknoten umhüllenden Tubus verwachsen sind. Herr Kollege Stapf hatte auf meine Bitte die große Freundlichkeit, mir Blütenmaterial von *Androsiphonia* zuzusenden, auch kam mir erst nachträglich ein schönes Exemplar dieser Pflanze in die Hand, welches dem Berliner Museum als Doublette von Kew zugegangen war. Ich konnte jetzt feststellen, daß genau dieselbe Pflanze auch schon von Afzelius gesammelt worden war (zweifellos nicht in Sierra Leone, welche Kolonie immer noch als das alleinige Gebiet der Tätigkeit dieses Sammlers gilt, sondern, wie ich schon öfters nachweisen konnte, in Liberia oder wenigstens einem der benachbarten Gebiete!) und daß ich diese Pflanze als eine *Paropsia* beschrieben hatte. Ich glaube nicht, daß die schwache basale Vereinigung der Staubblätter, die mir mehr eine Verklebung zu sein scheint, genügen wird, um *Androsiphonia* von *Paropsia* zu trennen. Bei jungen Knospen ist von einer Vereinigung der Staubblätter überhaupt noch nichts zu erkennen. Der Blütenstand von *A. adenostegia* Stapf ist allerdings einzigartig in der Gattung *Paropsia*, aber doch wohl nur eine Weiterbildung der Verhältnisse, wie sie z. B. *P. guineensis* und *P. Pritzelii* zeigen.

Smeathmannia Sol. ex R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIII (1822) 220.

Neue Arten dieser Gattung sind mir trotz der gewaltigen Fortschritte in der Erforschung der Flora Afrikas in den letzten Jahren nicht bekannt geworden.

Sm. laevigata Sol. ex R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIII. 221.

Diese charakteristische, wenig variierende Pflanze tritt offenbar in großer Menge in Sierra Leone und Senegambien auf, lag mir aber auch noch aus dem Dubrequagebiet, Tumboinsel (Gürich n. 18. — Blühend im April) vor.

Sm. pubescens Sol. ex R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIII. 221.

Diese im Hinblick auf Form und Behaarung der Blätter außerordentlich variierende, aber in den Blüten sehr gleichbleibende, prächtige Pflanze ist in Oberguinea (Sierra Leone, Liberia, Lagos) sehr verbreitet, lag mir aber auffälligerweise auch aus dem Urwaldgebiete Süd-Kameruns (Bipinde, im Urwald am Malomfluß: Zenker n. 2450) in schönen Exemplaren vor.

Zu dieser Art gehören als Synonyme: *Buelowia illustris* Sch. et Th. Pl. Guin. (1827) 246. — *Sm. illustris* Endl. ex Walp. Repert. II. 218. — *Smeathmannia media* R. Br. l. c.

Sehr wahrscheinlich sind hierher auch zu bringen:

Smeathmannia rosea Lem. in Jard Fleuriste I (1851) 71, aus Sierra Leone, und

Smeathmannia emarginata Lem. in Jard. Fleuriste I (1851) 71, ebenfalls aus Sierra Leone.

Beide letztere Arten sind rite beschrieben, mit kurzen, aber theoretisch ausreichenden Diagnosen versehen. Ob sie wirklich hierher gehören, muß unentschieden bleiben, da ich die Originale nicht gesehen habe und die bisherigen Bearbeiter der *Flacourtiaceae* die beiden Beschreibungen unberücksicht ließen.

Paropsiopsis Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XIV (1891) 391.

Von dieser interessanten, durch eine doppelte Korona von *Paropsia* und *Smeathmannia* scharf getrennten Gattung war bisher nur eine einzige Art bekannt, **P.** africana Engl. (l. c. p. 392) von Gabun. Im folgenden werde ich eine Anzahl neuer Arten beschreiben, durch welche die Gattung noch fester als bisher begründet wird. Hier möchte ich nur als für alle Arten der Gattung gemeinsam anführen, daß sich zu beiden Seiten der Blattstiele an den Zweigen auffallende, lang gestielte Drüsen finden, die in der Einzahl,

seltener der Mehrzahl vertreten sein können. Manchmal sind diese Körper, die bis 3 mm Länge erreichen, infolge der dichten Behaarung der Stengel schwer zu erkennen.

P. leucantha Gilg n. sp.; »arbor 8—10 m alta« ramis junioribus dense fusco-hirtis; foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice longissime, angustissime, acutissime acuminatis, basi subrotundatis, margine subintegris, sed dentibus brevibus incrassatis verosimiliter secernentibus sese approximatis notatis, membranaceis, utrinque nitidulis, supra — costa pilosa excepta — glaberrimis, subtus ad costam nervosque laterales densiuscule fusco-pilosis, ceterum glabris vel subglabris; floribus »albidis« in axillis foliorum semper solitariis basi stipulis 2 dense fulvo-pilosis bracteolisque suffultis, pedicello brevissimo dense fulvo-piloso; sepalis 5 imbricatis ovatis vel ovato-oblongis, apice acutis, exterioribus 3 dorso dense fusco-hirtis, interioribus 2 dorso linea tantum mediana verticali pilis elongatis fuscis notatis, ceterum sine lente glabris teneris; petalis ovato-oblongis usque oblongis, sepala non vel vix longit. superantibus, apice acutis, teneris, utrinque sub lente — ita ut sepalis — pilis minimis griseis dense obtectis; corona exteriore petalorum vix $^1/_6$ longit. aequante inaequaliter fimbriata membranacea, glabra, interiore etiam humiliore annuliformi, crassa, haud emarginata; staminibus ut videtur semper 9, ad basin ovarii insertis; ovario ovato-oblongo, densissime griseo-hirto; stylis 5 elongatis griseo-hirtis stigmata maxima crassa inaequaliter reniformia gerentibus.

Der Blattstiel ist 5—6 mm lang, die Blattfläche 11—15 cm lang, 3—4,5 cm breit. Die Blütenstiele sind 2—3 mm lang. Die äußeren Kelchblätter sind etwa 1,8 cm lang, 8 mm breit, die Blumenblätter sind 2—2,2 cm lang, 7 mm breit; die Kelchblätter gehen ganz allmählich in die Blumenblätter über. Die Koronalappen des äußeren Ringes sind etwa 2,5—3 mm lang, der Wulst des inneren Ringes ist höchstens 1 mm hoch. Die Staubblätter (inkl. Anthere) sind etwa 7 mm lang.

Kamerun: in den Urwaldbergen zwischen Kribi und Bipinde (ZENKER n. 2434. — Blühend im Juni).

Von *P. africana* Engl. schon durch die größeren Blüten verschieden.

P. Jollyana Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis junioribus densissime fulvo-hirtis; foliis breviter petiolatis, lanceolatis, apice longe anguste acute acuminatis, basi subcuneatis, sed basi ipsa subrotundatis, margine cartilagineo regulariter dentatis (dentibus sese valde approximatis cartilagineo-incrassatis verosimiliter secernentibus), chartaceis usque subcoriaceis, utrinque opacis, supra glabris vel ad costam hinc inde pilis longis fuscis adjectis, subtus pilis longis fuscis praesertim ad costam nervos venas densiuscule obtectis, nervis lateralibus 15—17-jugis substricte marginem petentibus atque inter sese curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in axillis foliorum solitariis, pedicello brevi basi bracteolato; sepalis 4 oblongis vel oblongo-lanceolatis, apice acutis, exterioribus toto dorso, interioribus linea mediana tantum pilis longis fulvis obtectis; petalis 4 sepala longit. non vel vix superantibus, lanceolatis, acutis, ita ut sepalis sub lente densissime brevissimeque griseopilosis; corona exteriore petalorum vix $^1/_7$ longit. aequante inaequaliter fissa fimbriataque membranacea, glabra, interiore etiam humiliore annuliformi, crassa; androgynophoro manifeste evoluto cr. 3 mm longo, crassiusculo, glabriusculo; staminibus 8; ovario ovato, dense griseo-hirto; stylis 5 elongatis hirtis stigmata maxime crassa gerentibus.

Der Blattstiel ist 3—4 mm lang, die Blattfläche ist 11—15 cm lang, 3—4,5 cm breit. Der Blütenstiel ist etwa 3 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2 cm lang, 7—8 mm breit, die Blumenblätter bis 2,2 cm lang, 6—7 mm breit, doch sind alle Zwischenstufen zwischen Kelch- und Blumenblättern vorhanden.

Gabun: Libreville (Jolly n. 15).

Diese Art unterscheidet sich durch den auffallenden Knorpelrand der Blätter und besonders das sehr stark ausgebildete Androgynophor sehr stark von allen übrigen Arten der Gattung. Pierre, dem ich das Material verdanke, hatte die Art als Vertreter einer neuen Gattung betrachtet und ihr einen Namen gegeben, der sich von dem Eingeborenen-Namen der Pflanze n'fibitchima herleitete. Die Zugehörigkeit zu *Paropsiopsis* ist jedoch ganz evident.

P. Zenkeri Gilg n. sp.; »frutex 1—3 m altus« ramis junioribus fuscohirtis; foliis breviter petiolatis, oblongis vel oblongo-lanceolatis usque lanceolatis, apice longe vel longissime anguste acute acuminatis, basi subrotundatis vel rotundatis, margine manifeste sinuato-dentato (dentibus cartilagineo-incrassatis sese approximatis verosimiliter secernentibus), membranaceis, utrinque nitidulis, supra glabris, subtus — praesertim ad nervos venasque — dense breviter pilosis, nervis lateralibus 13—15-jugis curvatis marginem petentibus ibique curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis; floribus »albidis« in foliorum axillis semper solitariis, pedicello brevi basi bracteolato; sepalis 5 ovato-oblongis, apice acutis, utrinque — ita ut petalis — sub lente densissime brevissimeque griseo-pilosis, exterioribus toto dorso, interioribus ad lineam medianam tantum densissime longe fulvo-pilosis; petalis longitudine formaque vix a sepalis diversis, sensim paullo longioribus latioribusque; corona exteriore petalorum vix $^1/_8$ longit. aequante inaequaliter fissa fimbriataque membranacea, glabra, interiore etiam multo humiliore annuliformi, crassa; androgynophoro nullo vel subnullo; staminibus 9 (an semper?); ovario ovato densissime griseo-hirto, stylis 5 subelongatis hirtis apice stigmata crassissima inaequaliter reniformia gerentibus; fructibus »albidis« subglobosis, apice sensim diminutis, pericarpio chartaceo vel subcoriaceo inaequaliter rumpente, placentis 4 semina bina dependentia gerentibus; seminibus oblongis, testa grosse inaequaliter foveolata.

Der Blattstiel ist 4—5 mm lang, die Blattfläche ist 16—25 cm lang, 6—7,5 cm breit. Der Blütenstiel ist 7—8 mm lang. Die äußeren Kelchblätter sind 1,8—1,9 cm lang, 8—9 mm breit, die Blumenblätter sind bis 2,1 cm lang, 7—9 mm breit. Die reifen Früchte sind etwa 2 cm lang, fast ebenso dick. Die Samen sind etwa 7 mm lang, 3 mm breit, 1 mm dick.

Kamerun: im Bijoka-Urwald bei den Fällen des Lokundje (Zenker

n. 2043. — Blühend im Mai), als Unterholz im Urwald am Wege nach Songlepem (Zenker n. 3128. — Fruchtend im Mai).

P. bipindensis Gilg n. sp.; »arbor« ramis junioribus densissime fusco- vel ferrugineo-tomentosis; foliis breviter petiolatis ovatis, apice sensim cuneato-angustatis vel saepius brevissime late acute acuminatis, basi rotundatis, integris, sed margine dentibus subdistantibus incrassatis verosimiliter secernentibus notatis, subcoriaceis, utrinque opacis, supra — costa parce pilosa excepta — glabris, subtus dense fusco-pilosis vel potius tomentosis, nervis lateralibus 6—7 marginem substricte petentibus 2—3 mm a margine inter sese curvato-conjunctis, venis laxissime reticulatis supra inconspicuis, subtus vix conspicuis; floribus »albidis« in foliorum axillis semper solitariis breviter pedicellatis, pedicello tomentoso basi bracteolato; sepalis 5 oblongis, apice acutis, utrinque ita ut petalis sub lente pilis minimis griseis densissime obtectis, exterioribus toto dorso, interioribus linea mediana tantum dense ferrugineo-tomentosis; petalis sepalis forma magnitudineque aequalibus paullo vel vix longioribus angustioribusque; corona exteriore petalorum vix $^1/_7$ longit. aequante inaequaliter fissa atque fimbriata membranacea, interiore etiam multo humiliore annuliformi crassa; androgynophoro nullo vel subnullo; staminibus 10—11; ovario ovato densissime longe griseo-tomentoso, stylis 5 subelongatis apice stigmata crassissima inaequaliter reniformia gerentibus; fructu subgloboso capsulari, pericarpio chartaceo vel subcoriaceo ut videtur in valvas 5 subaequales erumpente; semina oblonga foveolata, arillo nullo.

Der Blattstiel ist etwa 3 mm lang, die Blattfläche 5—7 cm lang, 2,5—3,7 cm breit. Der Blütenstiel ist etwa 5 mm lang. Die äußersten Kelchblätter sind etwa 1,7 cm lang, 7—8 mm breit, die Blumenblätter höchstens 1,8 cm lang, 6—7 mm breit. Die äußere Korona ist etwa 2 mm hoch. Die Frucht mißt etwa 1,8 cm im Durchmesser. Die Samen sind 4—5 mm lang, 2,5 mm breit, 1,5 mm dick.

Kamerun: Bipindi, bei Nkuambe im Urwald (Zenker n. 3300. — Blühend und fruchtend im Juni).

Diese Art ist schon durch die kleinen ovaten Blätter von allen Arten der Gattung verschieden.

P. pulchra Gilg n. sp.; »arbor 8—10 m alta«, ramis junioribus densissime ferrugineo-tomentosis; foliis breviter petiolatis ovatis vel late ovatis, apice sensim cuneato-angustatis vel saepius breviter late acute acuminatis, basi rotundatis vel truncatis vel saepius subcordatis, margine obsolete vel obsoletissime sinuato-dentatis (dentibus incrassatis verosimiliter secernentibus), chartaceis vel subcoriaceis, utrinque opacis, supra — costa parce pilosa excepta — glabris, subtus densiuscule breviter ferrugineo-pilosis, nervis lateralibus cr. 10-jugis substricte marginem petentibus et 2—3 mm a margine inter sese manifeste curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis supra subinconspicuis, subtus manifeste prominentibus; floribus »albidis« pulchris, magnis, in foliorum axillis semper solitariis, breviter pedicellatis, pedicello parce piloso; sepalis .... vel si mavis tepalis semper 13, exterioribus 3—4—5 sepaloideis oblongis, apice acutis, dorso dense brevissimeque ferrugineo-tomentosis, interioribus 8—10 petaloideis, sensim manifeste majoribus latioribusque, utrinque sub lente densissime brevissime griseo-pilosis vel -papillosis, exterioribus insuper dorso linea mediana verticali ferrugineo-tomentosis; corona exteriore petalorum vix $^1/_7$ longit. aequante, membranacea, inaequaliter fissa fimbriataque, interiore etiam humiliore annuliformi pulvinariformi, crassa, glabra; androgynophoro nullo vel subnullo; stamina ut videtur semper 10; ovario ovato densissime longe griseo-tomentoso, stylis 5 elongatis tomentosis apice stigmata crassissima inaequaliter reniformia gerentibus.

Der Blattstiel ist 2—3 mm lang, die Blattfläche 7—13 cm lang, 3—6 cm breit. Der Blütenstiel ist etwa 5 mm lang. Die äußersten Perigonblätter, die man etwa als Kelchblätter bezeichnen könnte, sind etwa 1,7—1,8 cm lang, 8 mm breit, die inneren, blumenblattartigen, sind bis 2,9 cm lang, 1,3 cm breit. Die äußere Korona ist etwa 3 mm hoch.

Kamerun: bei Bipindihof (Zenker n. 2908. — Blühend im März).

Diese prächtige Pflanze ist durch die Blattform wie die Größe und Ausgestaltung der Blüten von allen Arten der Gattung auf den ersten Blick verschieden.

Trichostephanus Gilg n. gen.

Flores diclini vel dioici. Sepala 4 decussata, 2 exterioribus interiora minora in alabastro fere omnino obtegentibus, omnibus liberis. Petala 0. Stamina in floribus ♂ ∞ (15—20), antheris ovalibus inter crura affixis, filamentis inter sese et cum corona in annulum subelevatum connatis, filamentorum annulo externo subglabro, corona interna densissime longe griseo-pilosa superne in lobos crassiusculos numerosos densissime griseopilosos soluta; ovarium nullum. Ovarium in fl. ♀ magnum ovoideum, basi annulo staminum sterilium cinctum, antheris minimis, filamentis brevissimis basi connatis, apice sensim in stylos 4 crassiusculos breves solutum, stigmatibus vix incrassatis subplanis dense papillosis, uniloculare, placentis 3 vel 4 parietalibus ovula numerosa gerentibus.

T. acuminatus Gilg n. sp.; »frutex vel arbor 4 m et ultra altus«, ramis novellis laxiuscule griseo-pilosis, mox glabris; foliis alternis breviter petiolatis, glabris, obovato-oblongis vel obovatis, apice rotundatis, sed apice ipso longe vel longissime anguste acute acuminatis, basin versus longe cuneatis, integerrimis, chartaceis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus 5-jugis valde curvatis marginem petentibus et ad marginem fere ipsum longe vel longissime inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »albidis« ut videtur semper in foliorum axillis solitariis, manifeste pedicellatis, pedicellis dense breviter griseo-pilosis basi bractea majuscula late ovata acuta persistente cinctis; sepalis 4 ovatis vel late ovatis, exterioribus 2 quam interiora 2 multo majoribus.

Der Blattstiel ist 7—11 mm lang, die Blattfläche 11—15 cm lang, 4,5—5,5 cm

breit. Die an der Basis des 1—1,3 cm langen Blütenstieles stehende Braktee ist 7—8 mm lang und fast ebenso breit. Die äußeren Kelchblätter der männlichen Blüten sind 9—12 mm lang, 5—6 mm breit, die inneren sind etwa 7 mm lang, 4 mm breit. Die Staubblätter sind etwa 6 mm lang, davon beträgt der zu einem Ring verwachsene Teil etwa 2—2,5 mm. Dem Staubblattring ist innen die dicke, lang behaarte Korona fest angewachsen, von der an der Abgangsstelle der Filamente, fast ebenso hoch wie die Staubfäden, fleischige, dick behaarte Zipfel auslaufen. Antheren höchstens 3/4 mm hoch. Die äußeren Kelchblätter der weiblichen Blüten sind 9—10 mm lang, 6—7 mm breit, die inneren sind fast kahnförmig, nur 7 mm lang, 5 mm breit. Der Fruchtknoten einer eben verblühten Blüte ist etwa 6 mm lang und fast ebenso dick, die Griffel sind 4—5 mm lang, 1,5 mm dick. An der Basis des Fruchtknotens stehen etwa 16—17 winzige, vollkommen verkümmerte Staubblätter mit winzigen, unentwickelten Antheren und an der Basis schwach verbreiterten und verwachsenen Filamenten.

Kamerun: Bipindi, bei Amugu, 400 m ü. M. (Zenker n. 1764. — Blühend im Mai).

Die neue Gattung gehört nach ihren gesamten Blütenverhältnissen zweifellos zu den *Paropsieae* oder wenigstens in deren Nähe. Sie zeigt jedoch zu keiner der dahin gestellten Gattungen eine nähere Verwandtschaft, wie schon aus dem Fehlen der Petalen, der innerhalb des Staubblattringes gelegenen Korona u. a. m. deutlich hervorgeht. Am richtigsten dürfte es wohl sein, auf *Trichostephanus* eine besondere Sektion der *Flacourtiaceae* zu begründen, die neben den *Paropsieae* in das System einzufügen wäre.

Barteria Hook. f. in Journ. Linn. Soc. V. 15, t. II.

Von dieser durch ihre auffallenden Blüten und ihre ausgesprochene Myrmekophilie auffallenden Gattung glaube ich die folgenden 4 Arten aufrecht erhalten zu müssen:

B. nigritiana Hook. f. l. c.

B. Braunii Engl. in Engl. Bot. Jahrb. XIV (1892) 392.

Ich sah diese Pflanze von folgenden Standorten:

Nigergebiet: am Bonny river im Niger Delta (Mann).

Kamerungebiet (wahrscheinlich bei Batanga, J. Braun), bei Groß Batanga, im Strand- und Buschwald (Dinklage n. 1129. — Blühend im Februar), ein 10—15 m hoher Baum mit hartem, gelblichem Holz, weißen Blüten und grüngelben Früchten, im sandigen Küstenwald bei Kribi (Zenker n. 826. — Blühend im Februar).

Spanisch Guinea: Bata-Küste, bei Campo, unmittelbar am Strande auf Sandboden, ein 20 m hoher Baum (Busse n. 3204. — Blühend und fruchtend im September).

Auch die anderen durch Masters von dieser Art angegebenen Standorte (Nördl. Kamerungebiet, Old Calabar, im Aestuarium des Cross River) machen es sicher, daß *B. nigritiana* Hook. f. eine echte Seestrandspflanze ist.

B. Stuhlmannii Engl. et Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis junioribus dense brevissimeque fulvo-pilosis, fistulosis; foliis ovatis vel ovato-oblongis, rarissime oblongis, apice acutis vel plerumque breviter late acute acuminatis, basi rotundatis, sed basi ipsa in petiolum 6—8 mm longum angustatis, petiolo utrinque cr. 3—4 mm late alato, obsolete sinuato-denticulatis vel saepius subintegris, margine cartilagineo, supra — costa excepta — glabris, subtus parcissime brevissimeque pilosis, coriaceis, nervis lateralibus 13—15-jugis substricte marginem petentibus et prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis transversis inter sese parallelis numerosis utrinque alte prominentibus, aliis reticulatis fere nullis; floribus in foliorum axillis solitariis vel rarius binis; bracteolis floris basin involucrantibus coriaceis dorso parce fulvo-pilosis; sepalis exterioribus toto dorso, interioribus linea mediana tantum verticali dense fulvo pilosis, ceterum glabris, oblongis, apice acutiusculis; petalis quam sepala paullo brevioribus forma aequalibus, tenerrimis, glabris; corona exteriore membranacea, glabra, dimidium petalorum longit. subadaequante, inaequaliter incisa fimbriataque, interiore multo breviore crassa annulum elatum manifeste emarginulatum sulcatum formante; staminibus numerosis basi in tubum coalitis; ovario brevi turbinato, glabro, placentis 4 parietalibus instructo; stylo elongato antheras aequante crasso, superne sensim tenuiore, apice stigma crassissimum capitatum gerente; fructu subgloboso, pericarpio pergamentaceo vel chartaceo, fragili, semina numerosa placentis 4 parietalibus insidentia gerente; seminibus oblongis testa foveolata instructis, flavescentibus.

Der geflügelte Blattstiel ist 6—8 mm lang und mit seinen beiderseitigen Flügeln 7—9 mm breit. Der aufgeblasene, hohle Stengel ist 7—10 mm dick. Die Blattfläche ist 16—19 cm lang, 7—9 cm breit. Die die Blüten an der Basis umfassenden Brakteen sind 7—9 mm lang und ebenso breit. Die äußersten Kelchblätter sind etwa 2,5 cm lang, 1 cm breit; die inneren nehmen allmählich an Größe ab. Die Blumenblätter sind etwa 2,2 cm lang, 8—9 mm breit. Die äußere Korona ist fast 1 cm hoch, die innere höchstens 3—4 mm. Der Griffel ist etwa 1,5 cm lang, die Narbe 4 mm lang, 3 mm an der Basis dick. Die Frucht mißt etwa 2,5 cm im Durchmesser. Die Samen sind 5 mm lang, 3 mm breit, 1,5 mm dick.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Bukoba (Stuhlmann n. 986, 987, 1024, 1025, 3661. — Blühend im November, fruchtend im März).

Die neue Art, welche von Warburg (in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278) als *B. nigritiana* aufgeführt wurde, ist mit dieser Art allerdings verwandt, aber durch Blattform und Blütenverhältnisse aufs beste verschieden.

B. Dewevrei De Wild. et Th. Dur. in Contrib. Fl. Congo I (1899) 8.

Diese vom oberen Congogebiet, Bangala, beschriebene Art (Dewevre n. 869) ist sehr nahe verwandt mit *B. fistulosa* Mast., aber doch wohl von ihr verschieden. Abweichend sind die breiten, dick lederigen Blätter, die größeren Blüten und vor allem, daß hier die Blüten meist nur zu 3—4, selten zu 5 in den Blattachseln sitzen.

B. fistulosa Mast. in Oliv. Fl. trop. Afr. II. 511.

Diese durch die in den Blattachseln gehäuften Blüten aufs beste charakterisierte Art lag mir in sehr reichen Materialien vor:

Kamerun: Victoria, im Urwald am Botanischen Garten, ein 6 m hoher Baum (Weberbauer, Winkler n. 1170); Barombi-Station, ein Baum von ca. 7 m Höhe (Preuss n. 31, Staudt n. 959); Bipinde, im Urwald, ein Baum von 4—5 m Höhe, aber bis zu 20 m hoch werdend (Zenker n. 1814, 2997^{a}, 1129, 1717).

Scolopia Schreb.

Von dieser Gattung sind bisher aus Afrika folgende Arten bekannt geworden:

Sc. Zeyheri (Arn.) Harv. in Harv. et Sond. Fl. Cap. II. 584.

Phoberos Zeyheri Arn. in Hook. Journ. III. 150.

Eriudaphus Zeyheri Nees in Ecklon et Zeyher En. n. 1756.

Kapland.

Sc. Gerrardi Harv. in Harv. et Sond. Fl. Cap. II. 584.

Natal.

Sc. Ecklonii (Arn.) Harv. in Harv. et Sond. Fl. Cap. II. 584.

Phoberos Ecklonii Arn. l. c.

Eriudaphus Ecklonii Nees in Ecklon et Zeyher En. 1754.

Adenogyrus Braunii Klotzsch in Walp. Ann. IV. 227.

Kapland und Natal.

Sc. Mundtii (Arn.) Warb. in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 6^{a}, p. 29.

Phoberos Mundtii Arn. l. c.

Eriudaphus Mundtii Nees in Ecklon et Zeyher Enum. n. 1755.

Adenogyrus Krebsii Klotzsch in Herb. Berol.

Kapland.

Sc. cuneata Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278.

Sansibarküstengebiet: bei Mombassa (Wakefield).

Diese Art, die erste, welche aus dem tropischen Afrika bekannt wurde, ist mit *Sc. Zeyheri* am nächsten verwandt.

Im folgenden sind noch einige neue Arten aus dem tropischen Afrika zu beschreiben:

Sc. Engleri Gilg n. sp.; »frutex subscandens«, ramis junioribus flavescentibus cortice inaequaliter fissa instructis; foliis obovato-rhomboideis, apice acutis vel acutissimis, basin versus sensim in petiolum longiusculum crassiusculum cuneatis, margine inaequaliter obsoleteque sinuato-emarginulatis, sed haud dentatis, in medio sinuum maculo nigrescente secernente notatis, coriaceis, utrinque nitidulis, glabris, nervis lateralibus 4—5 angulo acuto costae insidentibus substrictis, margine obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus polygamis (♂ atque ☿) in foliorum axillis in racemos breves paucifloros subconfertos dispositis, racemis apicem ramorum versus sese approximatis paniculam foliosam simulantibus, pedunculis pedicellisque dense breviter pilosis; florum axi subdilatato; sepalis

ovatis, acutis, extrinsecus dense breviterque pilosis; petalis oblongis quam sepala manifeste minoribus, glabris; disci squamis majusculis densissime longe griseo-pilosis; staminibus ∞, antherarum connectivis manifeste apiculatis; ovario ovato glabro, superne sensim in stylum columniformem elongatum abeunte, stigmate sublobato.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, die Blattfläche 3—5 cm lang, 1,3—3 cm breit. Die Blütenstände sind 2—2,5 cm lang, die Blütenstielchen etwa 5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang, fast ebenso breit, die Blütenblätter höchstens 1 mm lang, 0,5 mm breit. Die Staubfäden sind etwa 5 mm lang, ebensolang wie der Fruchtknoten samt Griffel.

Transvaal: in der Buschsteppe bei Wonderfontein (Engler n. 2882^a. — Blühend im September).

Steht der *Sc. Ecklonii* am nächsten, unterscheidet sich von dieser aber schon durch die Behaarung des Blütenstandes u. v. a. m.

Sc. Dekindtiana Gilg n. sp.; »arbuscula 2—4 m alta«, ramis junioribus dense spinosis, spinis axillaribus elongatis strictis, acutissimis, 4—5 cm longis, ramis florigeris espinosis, omnibus glabris; foliis rhomboideis, apice acutis vel acutiusculis, rarius subrotundatis usque rotundatis, basi longe in petiolum brevem crassiusculum glabrum cuneatis, margine parce obsolete sinuato-denticulatis, coriaceis, glaberrimis, supra nitidulis, subtus opacis, nervis lateralibus 6—8-jugis, omnibus angulo acutissimo costae insidentibus substricte laminam (margini subparallelis) percurrentibus, venis numerosissimis angustissime reticulatis, nervis venisque supra manifeste, subtus alte prominentibus; floribus polygamis (♂ et ☿), in foliorum axillis in racemos breves densifloros collectis, rachi dense breviter pubescente, pedicellis brevibus pubescentibus; sepalis cr. 5 ovatis acutiusculis dorso parce puberulis; petalis cr. 5 parvis vel minimis glabriusculis; stamina ∞, filamentis filiformibus glabris, antheris ovalibus connectivo elongato triangulariter apiculatis; glandulis parvis dense longiuscule pilosis; ovario ovato glabro, apice in stylum columniformem crassum apice breviter bilobum abeunte; fructibus pisi mole.

Der Blattstiel ist etwa 5 mm lang, die Spreite ist 2,5—4,5 cm lang, 1,5—2,5 cm breit. Die Blütentrauben sind 1,5—2 cm, die Blütenstielchen 2—3 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang und fast ebenso breit. Die Früchte sind etwa 7 mm lang, 5 mm dick.

Benguella: Huilla, an bebuschten Stellen, 1700—1800 m ü. M. (Dekindt n. 1148. — Blühend im Juli, fruchtend im November).

Einheim. Name: omunungu.

Diese schöne neue Art ist mit *Sc. Engleri* entfernt verwandt.

Sc. Stuhlmannii Warb. et Gilg n. sp.; »arbor parva« vel »arbuscula usque ad 5 m alta«, ramis griseis, dense vel densissime lenticellosis, plerumque espinosis, sed rarius spinis brevibus 1 cm haud excedentibus sed validis, acutissimis notatis; foliis oblongis vel ovato-oblongis vel obovato-oblongis usque obovatis, apice acutis vel rarius breviter late acutiuscule acuminatis, basin versus sensim in petiolum longiusculum cuneatis, inaequaliter manifeste sinuato-dentatis (dentibus brevibus crassis verosimiliter secernentibus), utrinque nitidulis, glaberrimis, coriaceis, nervis lateralibus 8—10 angulo acuto costae insidentibus curvatis marginem petentibus et hoc loco inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque alte prominentibus; floribus in foliorum axillis in racemos breves 3—6-floros subconfertos dispositis, longiuscule pedicellatis, pedicellis glabris; florum axi dilatata; sepalis ovatis acutiusculis, margine ciliolatis; petalis . . . (jam delapsis); disci squamis majusculis dense longeque griseo-pilosis; staminibus ∞ antherarum connectivo apiculato; fructibus mox maturis ovoideis glabris semina 3 gerentibus, apice stylo longo columniformi coronatis.

Der Blattstiel ist 6—9 mm lang, die Blattfläche 6,5—9,5 cm lang, 2—4 cm breit. Die Blütentrauben sind höchstens 2 cm lang. Die Blütenstielchen sind 6—7 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang und fast ebenso breit. Die Staubblätter sind etwa 5 mm lang. Die fast reife Frucht ist 7 mm lang, 5 mm dick, und ist von einem 5 mm langen Griffel gekrönt.

Usambara-Usagara: bei Kwai-Gare, im Schluchtenwald, 1500—1700 m ü. M. (Engler n. 1202. — Mit unreifen Früchten im Oktober), bei Kibungo, an der unteren Waldgrenze des Uluguru-Gebirges, 1400 m ü. M. (Stuhlmann n. 8911. — Mit unreifen Früchten im Oktober).

Die neue Art ist mit keiner der bisher bekannten Arten der Gattung als näher verwandt zu bezeichnen.

Sc. Guerkeana Volkens n. sp.; »arbor cr. 8 m alta«, ramis junioribus glabris densissime griseo-lenticellosis, spinosis, spinis numerosis axillaribus elongatis, acutissimis, validis, foliorum dimidium subadaequantibus; foliis breviter petiolatis, ovatis, apice rotundatis vel subrotundatis, basi subrotundatis, sed ima basi plerumque subcuneatis vel cuneatis, manifeste aequaliter serrato-dentatis, in medio sinuum maculo verosimiliter secernente nigrescente instructis, subcoriaceis vel coriaceis, glaberrimis, nervis lateralibus utrinque 5-jugis angulo acuto abeuntibus substricte marginem petentibus et hoc loco inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »albidis« in foliorum axillis in racemos breves 5—7-floros laxiusculos dispositis, longiuscule pedicellatis, pedicellis parce brevissimeque velutinis; florum axi manifeste dilatata; sepalis ovatis acutis, dorso velutinis, margine ciliolatis; petalis longit. sepala aequantibus, angustioribus, oblongis, acutis, ciliolatis; staminibus ∞, antherarum connectivo apiculato; disci squamis dense griseo-pilosis; ovario ovato, glabro, apice stylo columniformi elongato coronato, stigmate evoluto manifeste ramoso.

Der Blattstiel ist 4—5 mm lang, die Blattfläche ist 5—6,5 cm lang, 3,5—4,5 cm breit. Die Dornen sind 3—4,5 cm lang, 3—4 mm dick. Die Blütenstände sind bis 2,5 cm lang, die Blütenstielchen bis 1 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 cm lang, fast ebenso breit, während die Blumenblätter höchstens 3/4 mm breit sind. Die Staubblätter sind 4—5 mm lang. Der Griffel samt Fruchtknoten sind etwa 6 mm lang.

Kilimandscharogebiet: im baumreichen Ufersaum am Quarefluß, 1100 m ü. M. (Volkens n. 2046. — Blühend im März).

Ohne näheren Anschluß an eine der bekannten Arten.

Sc. rhamniphylla Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis brunneis dense lenticellosis, spinosis, spinis axillaribus subelongatis acutissimis; foliis breviter petiolatis, oblongis vel ovali-oblongis, apice acutiusculis, basi cuneatis, obsolete denticulatis (dentibus brevissimis subincrassatis verosimiliter secernentibus), utrinque opacis, glaberrimis, chartaceis vel subcoriaceis, nervis lateralibus utrinque 4—5 angulo acuto costae insidentibus substricte marginem petentibus atque hoc loco obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosis angusteque reticulatis utrinque subaequaliter prominentibus; floribus in foliorum axillis in racemos brevissimos 3—5-floros dispositis, saepius pseudofasciculatis, longiuscule pedicellatis, pedicellis tenuibus dense brevissimeque velutinis; sepalis ovatis acutiusculis; petalis ....; disci squamis ....; staminibus ∞, antherarum connectivo apiculato; ovario ovato glabro, superne sensim in stylum elongatum gracilem abeunte, stigmate breviter 3-lobo.

Die Dornen sind 1—2,5 cm lang. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang, die Blattfläche ist 5—7 cm lang, 2,5—3 cm breit. Die Inflorescenzachse ist höchstens 1—2 mm lang, so daß man anfangs glaubt, die etwa 1 cm langen Pedicelli seien gebüschelt. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang und ebenso breit. Fruchtknoten und Griffel sind 7—8 mm lang.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Albert Edward-See (Scott Elliot n. 8057).

Die neue Art ist mit der vorhergehenden nahe verwandt.

Sc. theifolia Gilg in Englers Bot. Jahrb. XXX (1901) 359.

Nyassaland: Ussango, Pikurugwe-Rücken, im Schluchtenwald, 2500 m ü. M. (Goetze n. 1249. — Blühend im September).

Ich habe bei der Beschreibung der Art diese mit *Sc. cuneata* als nächster Verwandten verglichen. Es scheint mir jetzt jedoch, daß sie mit dieser nicht verwandt ist, dafür aber der *Sc. borbonica* Warb. nahe steht. Beide haben die dicht gebüschelten, axillären Blüten gemeinsam, was sonst in der Gattung nicht vorkommt. Ob man bei unserer Art von Blumenblättern sprechen kann, ist fast zweifelhaft. Die 7—9 vorhandenen Blütenhüllblätter sitzen recht unregelmäßig um die Staubblätter herum. Und doch kann kein Zweifel darüber bestehen, daß eine echte *Scolopia* hier vorliegt.

Sc. Flanagani (Bolus) Gilg.

Xylosma Flanagani Bolus in Journ. of Botan. XXXIV (1896) 17.

Südöstliches Kapländisches Übergangsgebiet: bei Komgha, in Wäldern, 600 m ü. M. (Flanagan n. 682. — Blühend im März).

Diese sehr auffallende Pflanze wird (l. c.) von Bolus mit *Xylosma monospora* Harv. verglichen, von der sie stark abweichen soll. Diese letztere Art gehört jedoch gar nicht zu den *Flacourtiaceae*, sondern stellte bis vor kurzem die einzige Art (vergl. Perkins in »Pflanzenreich«, 4. Heft,

p. 23) der *Monimiaceae*-Gattung *Xymalos* Baill. dar, zu welcher in allerletzter Zeit noch 2 Arten aus dem tropischen Afrika hinzugekommen sind. *Xylosma Flanagani* ist dagegen, wie mir eine genaue Untersuchung gezeigt hat, eine echte Flacourtiacee, die zweifellos Verwandtschaftsbeziehungen zu *Scolopia theifolia* zeigt, von ihr allerdings stark abweicht. Die Blüten sind polygam (♂ und ☿), klein, zu wenigen in den Blattachseln gebüschelt. Sie besitzen 5—6 breit dachige, gewimperte Perigonblätter, von denen einzelne größer und kelchartig sind, während die anderen kleiner, dünner, blumenblattartig erscheinen; von einem wirklichen Kelch- und Blumenblattkreis kann man also hier gerade so wenig sprechen wie bei *Sc. theifolia.* Der »Diskus« wird aus großen, fleischigen Schuppen gebildet. Die Staubblätter sind zahlreich und tragen kleine Antheren ohne Konnektivfortsatz. Der Fruchtknoten ist einfächerig mit 3 Parietalplazenten, von denen jede an der Spitze eine einzige, hängende Samenanlage trägt. — Trotzdem echte Blumenblätter fehlen, ist demnach die Übereinstimmung mit *Scolopia* so groß, daß unsere Art mit Sicherheit hierher gezogen werden muß.

Marquesia Gilg n. gen.

Flores ☿. Sepala 5 imbricata dense griseo-pilosa. Petala 5 cum iis alternantia imbricata majora, glabra. Stamina ∞ circa torum clavatum gynophorum inserta, filamentis filiformibus, antheris brevibus late ovatis bilocularibus rimis dehiscentibus dorso affixis. Ovarium superum toro elevatum 1-loculare, basi septis incompletis tripartitum, placentis 3 brevibus parietalibus; ovula 6 prope basin placentis bina affixa, ascendentia, apice acuminata (an anatropa?); stylus 1 apice obsolete trilobatus. — Arbor vel frutex foliis alternantibus subtus dense pilis haud stellatis tomentosis, penninerviis, haud pellucide-punctatis, stipulis linearibus deciduis. — Flores parvi racemose vel paniculate dispositi, floribus umbellatis vel fasciculatis, bracteae indistinctae, bracteolae nullae.

M. macroura Gilg n. sp.; ramulis teretibus et petiolis brevibus griseo-villosis; foliis late lanceolatis, supra glabris, basi rotundatis, apice obtusiuscule longe anguste cuspidatis, venis utrinque cr. 11 ad marginem arcuate conjunctis curvate ascendentibus, subtus prominulis; nervis tertiariis reticulatis, subtus distinctis. Inflorescentiis cum pedicellis, sepalis, ovario, stylo dense tomentosis, pedicellis brevibus, sepalis ovatis, petalis lanceolatis ad marginem ciliolatis, staminibus interdum subfasciculatis filamentis pubescentibus, antheris minimis.

Die Zweige haben 2 mm im Durchmesser, die früh abfallenden linearen Stipeln sind 8 mm lang, die Blattstiele sind 10—13 mm lang, 1½ mm breit, die Blätter sind 10—12 cm lang, 3—4 cm breit, am breitesten unterhalb der Mitte. Der vermutlich axilläre Blütenstand ist nach der vorliegenden vielleicht nicht vollständigen Inflorescenz 8 cm lang, kaum verzweigt, mit unten kurz, oben ungestielten doldenförmigen Partialinflorescenzen, die Blütenstielchen sind 2—3 mm lang, die Kelchblätter 2 mm, die Blumenblätter 4 mm, die Staubfäden 5 mm, die Antheren ¼ mm, der Fruchtknoten 1½ mm und der

Griffel fast 2 mm; die Ovula sind ziemlich groß, und an einer kaum deutlichen Erhebung im Zentrum basal angeheftet.

Angola: Malange, in silvis Ma-Chinge (L. **Marques** n. 172. — Blühend im Juni 1885).

Einheim. Name: Mu-vúga.

Die Pflanze wurde wahrscheinlich auch steril von **Buchner** (unter n. 630) in Angola, bei Missanga gesammelt; der Baum soll bei den Eingeborenen Mussanga heißen und stellenweise waldbildend auftreten.

Die Verwandtschaft der Gattung ist ziemlich leicht zu bestimmen; das Diagramm sowie der Habitus deuten auf die *Flacourtiaceae*, wo die Gattung sich am ungezwungensten bei den *Scolopieae* einreiht; durch die unvollkommene Fächerung des Fruchtknotens stellt sie sich zwischen den *Euscolopieae* und *Prockieae*, und vermittelt den Übergang auf einfache Weise; die geringe Zahl der Ovula ist kein größeres Hindernis in dieser in bezug hierauf sehr variablen Familie.

Dioncophyllum Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris 1890, p. 870.

D. Tholloni Baill. l. c.

Gabun: am Congo in der Gegend des Niari (**Thollon** n. 975. — Blühend im Juni).

Diese sehr auffallende Pflanze wurde von **Baillon** als ein Verbindungsglied zwischen *Passifloraceae* und *Flacourtiaceae* bezeichnet. Sie ist im allgemeinen gut und richtig beschrieben worden, doch fehlen alle Größenangaben, so daß es unmöglich ist, sich ein Bild von der Pflanze zu bilden. Da mir das Original durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. **Leconte** in Paris zugänglich gemacht worden war, möchte ich die fehlenden Daten ergänzen.

Die abwechselnden Blätter sind 1—1,3 cm lang gestielt, 12—23 cm lang, 4,5—6 cm breit, kahl, ganzrandig, glänzend, etwa kartendick, mit starker Mittelrippe und sehr zarten, aber deutlichen Marginalnerven versehen, von zahllosen, einander genäherten und parallelen, fast rechtwinklig der Mittelrippe aufsitzenden, gestreckt dem Rande zustrebenden Fiedernerven durchzogen, an der Basis keilförmig, an dem oberen Ende mehr oder weniger deutlich zugespitzt; hier läuft nun die Mittelrippe in einen 1—1,5 cm langen, 1 mm breiten, gestreckten Fortsatz aus, der sich an der Spitze in 2 stark eingerollte, 1—1,3 cm lange, elastische Uhrfederranken teilt. Wir finden hier also eine Blattbildung, wie sie im Pflanzenreiche äußerst selten ist. Der Blütenstand ist eine über die Blattachseln emporgerückte, lockerblütige, ausgebreitete, blattlose, bis 20 cm lange Rispe, deren bis 9 cm lange Äste zu echten Wickeln ausgebildet sind und 3—4 (2—2,5 cm lang gestielte) Blüten tragen. Die Blüten besitzen einen stark verbreiteten Kelch; die 5 Kelchblätter sind eiförmig, spitz, nur etwa 1 mm lang, an der Basis zu einer schmalen Scheibe verwachsen. Die 5 Blumenblätter sind etwa 1,6 cm lang, 5—6 mm breit, oblong, abgerundet, etwas lederig, kahl, in der Knospenlage stark gedreht. Die etwa 27 Staubblätter sind an der Basis zu einem kaum bemerkbaren Ring vereinigt; sie besitzen verlängerte, dünne, gleichlange Staubfäden und verlängerte, linealische, an der Basis befestigte, seitlich aufspringende, gleichlange Antheren. Der Fruchtknoten ist eiförmig, kahl; er läuft an der Spitze allmählich in einen kurzen, dicken Griffel aus; dieser teilt sich sehr bald in 5—7 lange, dünne, gestreckte Äste, die an der Spitze winzige, punktförmige Narben tragen. Im einfächerigen Fruchtknoten sind so viele wandständige Plazenten vorhanden, als Griffel ausgebildet sind; jene sind mit ∞ ungewendeten Samenanlagen besetzt.

Es geht aus dieser Beschreibung mit Sicherheit hervor, daß an eine Zugehörigkeit von *Dioncophyllum* zu den *Passifloraceae* nicht zu denken ist; *Dioncophyllum* ist bestimmt eine Flacourtiacee, wenn man wenigstens die Familie so weit faßt wie Warburg. Daß sie aber ihre richtige Stellung im System in der Nähe von *Scolopia* und *Streptothamnus* gefunden hat, ist mir zum mindesten sehr zweifelhaft. Sie ist von allen mir bekannten Typen der Familie so außerordentlich abweichend, daß sie wohl am besten als Vertreter einer besonderen Sektion der Familie angesehen wird.

Byrsanthus Guill.

Von den beiden bisher beschriebenen Arten dieser durch ihre Blütenverhältnisse sehr auffallenden Gattung lagen mir Originale nicht vor. Sie sollen sich dadurch von einander unterscheiden, daß *B. Brownii* Guill. von Senegambien zusammenneigende Blumenblätter und fast oberständigen Fruchtknoten besitzt, während *B. epigynus* Mast., die vom Congo beschrieben wurde, spreizende Petalen und einen fast unterständigen Fruchtknoten aufweist (vergl. Mast. in Fl. trop. Afr. II. 499).

Mir standen zwei Exemplare der Gattung zu Gebote, das eine aus Sierra Leone (Sellakuri, Talla-hills: Scott Elliot n. 5074^a), das andere vom Congo (Bangala: Demeuse n. 92). Beide sind einander sehr ähnlich, sowohl was die vegetativen, als auch was die Blütenverhältnisse betrifft. Bei beiden sind die Blumenblätter mehr oder weniger zusammenneigend, bei beiden der Fruchtknoten fast völlig unterständig. Da mein Material zu wenig vollständig ist, lasse ich die Frage offen, ob wirklich die Pflanze von Sierra Leone von der vom Congo verschieden ist, ob die von Masters angegebenen Merkmale wirklich durchgreifend sind, um zwei mit einander so außerordentlich übereinstimmende, charakteristische Gewächse von einander zu unterscheiden. Es scheint mir jedoch, als ob die Angaben von Masters nicht zutreffend seien. In seiner Originalbeschreibung von *B. Brownii* sagt Delessert (Icon. select. plant. III [1837] 30): »calycis tubus ovario adhaerens«, und auf Taf. 52 dieses Werkes sehen wir einen deutlich unterständigen Fruchtknoten dargestellt, genau so, wie ich es bei der Pflanze aus Sierra Leone sowohl, wie auch bei der vom Congo antraf. Masters dürfte wohl den im unteren Teil fest verwachsenen, dicken, bauchigen Griffel (vergl. l. c. t. 52, fig. 2) von *B. Brownii* für den Fruchtknoten gehalten und ihn demgemäß als oberständig beschrieben haben. Sollte meine Annahme richtig sein, woran ich nicht zweifle, so ist der Name *B. epigynus* Mast. als Synonym zu der einzigen Art der Gattung *B. Brownii* Guill. zu stellen.

Gerrardina Oliver.

Die einzige Art der Gattung, *G. foliosa* Oliv., die in ihrer Tracht sehr an manche *Celastraceae* erinnert, sah ich von

Natal: Umkomaas Distrikt (Fourcade).

Pondoland: ein Strauch von 2—3 m Höhe, am felsigen Ufer eines Baches (Bachmann n. 844, Beyrich n. 130).

Homalium Jacq.

Von dieser Gattung, die besonders formenreich auf Madagascar auftritt, waren im Jahre 1871, als Masters' (in Oliver, Fl. trop. Afr. II. p. 497) Bearbeitung erschien, nur 4 Arten aus dem tropischen Afrika bekannt. Jetzt ist ihre Zahl auf 23 angewachsen, ein Beweis dafür, ein wie unvollständiges Bild von der Flora des tropischen Afrika die ersten Bände jenes an sich sehr wertvollen Werkes zu geben vermögen.

Warburg hat (in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 6^a, p. 35) zuerst eine vollständige Sektionsgruppierung dieser sehr natürlichen und charakteristischen, aber in ihren Blütenverhältnissen recht differenzierten Gattung geschaffen. Wir ersehen daraus, daß 4 von den durch Warburg aufgezählten Arten des tropischen Afrika zur Sect. IV (Subgen. I. *Blackwellia*) *Symphyostylium* Warb. gehören, während 3 zur Sect. IX (Subgen. II. *Myriantheia*) *Racoubea* Warb. zu zählen sind. Außerdem kommen noch in Südafrika 2 Arten vor, die der Sect. V (Subgen. I. *Blackwellia*) *Eublackwellia* Warb. angehören und im folgenden nicht weiter berücksichtigt werden sollen.

Im folgenden werde ich versuchen, die mir bekannt gewordenen und neu zu beschreibenden Arten der Gattung nach ihrer Verwandtschaft geordnet vorzuführen:

Sect. **Symphyostylium** Warb.

Die Arten der beiden Sektionen sind schon habituell so gut charakterisiert, daß ein Zweifel über die Zugehörigkeit nicht existieren kann. Außerdem genügt ein Blick mit der Lupe auf eine Blüte, um sofort den großen Gegensatz im Blütenbau zu erkennen.

H. africanum (Hook. f.) Bth. in Journ. Linn. Soc. IV. 35; Mast. in Oliv. Fl. trop. Afr. II. 497.

Diese von Sierra Leone bis nach Gabun verbreitete, durch ihre sehr großen, kahlen, lederartigen, meist grob gezähnten, an der Basis meist deutlich herzförmigen Blätter und ihre sich nach der Blütezeit stark vergrößernden Blumenblätter sehr ausgezeichnete, charakteristische Art sah ich von folgenden Standorten:

Sierra Leone (Afzelius), bei Surinuia, Talla Hills (Scott Elliot n. 5532).

Kamerungebiet: Fernando Po (Mann n. 232), im lichten Wald bei Victoria (Preuss n. 1379), im Urwald bei Yaúnde, 800 m ü. M., einer der höchsten Bäume des Waldes (Zenker et Staudt n. 242), im Urwald bei Bipindi (Zenker n. 1659^a und 1659^b, 1664, 1305, 2669, 2799).

Gabun: Sibange-Farm, ein 26 m hoher Baum im Urwald (Soyaux n. 72).

H. macropterum Gilg n. sp.; »arbor 10—15 m alta« ramis brunneo-nigrescentibus glabris; foliis manifeste crassiusculeque petiolatis ovatis vel late ovatis vel ovato-oblongis, apice manifeste, late, acutiuscule acuminatis, basi subrotundatis, sed ima basi breviter late in petiolum cuneato-angustatis, margine manifeste vel obsolete denticulatis, rarius subintegris integrisve, subcoriaceis, glaberrimis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus cr. 10-jugis, angulo subrecto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra parce, subtus alte prominentibus; floribus »viridibus» in racemos vel potius spicas densas axillares valde elongatas semper eramosas dispositis, rachi brevissime velutina, pedicellis brevibus tenuibus; receptaculo obconico densiuscule griseo-velutino; sepalis brevibus ovato-triangularibus acutis; petalis sub anthesi sepala jam 5—6-plo longit. superantibus, oblongo-linearibus, apice late rotundatis, utrinque griseo-velutinis, post anthesin valde auctis, aliformibus, induratis, parce velutinis; staminibus 5 petalis oppositis; stylo crasso brevi velutino, apice in ramos 5 breves revolutos soluto.

Der Blattstiel ist 7—8 mm lang, die Blattfläche 18—24 cm lang, 7—11 cm breit. Die Blütenähren sind 23—27 cm lang, die Blütenstielchen 4—5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang, die Blumenblätter etwa 7—8 mm lang, oben 2,5 mm breit; sie vergrößern sich später auf 1,4—1,5 cm Länge und 4 mm Breite.

Kamerun: Bipinde, bei Sakué im Urwald (Zenker n. 2318. — Blühend und fruchtend im Dezember).

H. Dewevrei De Wild. et Th. Dur. in Cpt. Rend. Soc. Bot. Belgique Bd. 38 (1899) p. 126.

Oberes Congogebiet: bei Bangala (Dewèvre n. 861).

Diese Art ist mit *H. africanum* Benth. verwandt, aber durch die Blattform, besonders auch durch die lang und breit geflügelten und dicht behaarten Früchte verschieden.

H. longistylum Mast. in Oliv. Fl. trop. Afric. II. 497.

Gabun: Corisco-Island (Mann n. 1855).

Diese durch ihre kleinen, glänzenden, fast ganzrandigen Blätter, die kleinen, verzweigten Blütenstände und die zu kurzen Flügeln auswachsenden Blumenblätter ausgezeichnete Art wurde bisher offenbar nur ein einziges Mal gesammelt.

H. Laurentii De Wild. in De Wild. Mission E. Laurent (1907) 412.

Oberes Congogebiet: zwischen Basoko und Limputu (Laurent n. 956).

Diese charakteristische Pflanze zeigt die nächste Verwandtschaft zu *H. longistylum* Mast., weicht aber von dieser außer durch die Blattform auch durch die viel stärker entwickelten Blumenblattflügel der Früchte ab.

H. Buchholzii Warb. in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 6^a, p. 36. — »Arbor 5—15 m alta«, ramis junioribus brunneis; foliis manifeste petiolatis, oblongis vel ovali-oblongis, apice manifeste, late, acutiuscule acuminatis, basi subrotundatis vel rarius subcuneatis, margine regulariter grosse serrato-dentatis, glaberrimis, chartaceis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus 8—9-jugis angulo acuto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra parce, subtus alte prominentibus; floribus »albidis vel albido-flavescentibus vel viridi-flavescentibus« parvis, in racemos vel potius spicas densiusculas elongatas dispositis, spicis iterum in paniculas amplas multiramosas axillares aphyllas collectis, rachi dense breviter velutina; receptaculo obconico parce velutino; sepalis lanceolatis, brevissimis, acutis, parce velutinis; petalis sepala vix 2,5-plo longit. superantibus, obovatis, apice subrotundatis, densissime longiuscule griseo-pilosis, post anthesin parce vel parcissime auctis; staminibus 5 sepalis oppositis, filamentis filiformibus; stylo elongato basi densiuscule velutino, tenui, apice in ramos 5 breves revolutos soluto.

Der Blattstiel ist 6—7 mm lang, die Blattfläche 11—16 cm lang, 4—6 cm breit. Die rispigen Blütenstände sind im ganzen 20—30 cm lang, die ährenförmigen Teilinflorescenzen betragen 12—16 cm. Die Blütenstielchen sind 1,5—2 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3/4 mm lang. Die Blumenblätter sind etwa 1,6 mm lang, 1,3 mm breit; sie vergrößern sich nach der Blütezeit auf höchstens 3 mm Länge und 2 mm Breite. Der Griffel ist etwa 2 mm lang.

Kamerun: am Mungo (Buchholz), bei Ebea, am Ufer (Dinklage n. 886. — Blühend im Oktober), bei Bipinde im Urwald, meist am Ufer von Flüssen (Zenker n. 1055, 1537, 1661, 2226, 2849, 3087. — Blühend und fruchtend fast das ganze Jahr hindurch).

Ich habe diese Art hier ausführlich beschrieben, da sie von Warburg bisher nur genannt und sozusagen mit einem Worte festgelegt worden war. Sie weicht von den vorher aufgeführten Arten auf den ersten Blick schon dadurch ab, daß sich bei ihr die Blumenblätter nach der Blütezeit nur ganz unbedeutend vergrößern.

H. ealaense De Wild. in De Wild. Mission Laurent (1907) p. 413.

Oberes Congogebiet: Eala-Wald (Laurent n. 81), bei Eala (Laurent n. 1132), am Ruki-Flusse (Laurent n. 139), Bala-Lundzi, am Mombojo (Pynaert n. 268).

Diese Art ist mit *H. Buchholzii* Warb. so nahe verwandt, daß ich sie zuerst als Synonym betrachtete. Ich glaube jedoch, daß beide Arten neben einander werden bestehen können; denn *H. ealaense* besitzt stets härtere, schmalere Blätter, bei denen die

Zähnelung viel undeutlicher und feiner ist (als bei *H. Buchholzii*), und die stets eine glänzende Oberseite und vollständig matte Unterseite zeigen.

H. Gilletii De Wild. in De Wild. Mission Laurent (1907) p. 414.

Oberes Congogebiet: bei Kisantu (Gillet n. 3396).

Var. **sessilis** De Wild. l. c. p. 415.

Unteres Congogebiet: bei Mondjo (Pynaert n. 309).

Auch diese Art gehört in die allernächste Verwandtschaft von *H. Buchholzii* und *H. ealaense*, und ich glaube kaum, daß sich die Trennung, besonders von letztgenannter Art, bei Eintreffen größerer Materialien wird aufrecht erhalten lassen. Im Blatt- und Blütenbau ist die Übereinstimmung eine ganz auffallende und die geringen Unterschiede scheinen mir sekundärer Natur zu sein.

H. calodendron Gilg in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin III. 84 (nomen tantum); »arbor excelsa pulcherrima«, ramis glaberrimis densissime griseo-lenticellosis; foliis longiuscule crasse petiolatis, ovatis vel late ovatis usque ovato-oblongis, apice brevissime latissime acuminatis, apice ipso subrotundatis, basi subrotundatis vel saepius late subcuneatis, margine regulariter grosse dentatis, subcoriaceis, glaberrimis, supra nitidis nitidulisve, subtus nitidulis, nervis lateralibus 7—8-jugis angulo subrecto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus »albido-flavescentibus« in spicas elongatas multifloras strictas dispositis, spicis iterum in paniculas multiramosas amplas collectis, rachi densiuscule brevissime velutina, pedicellis brevissimis tenuissimis; receptaculo obconico dense velutino; sepalis ovato-triangularibus, acutiusculis, dense velutinis; petalis sub anthesi sepala cr. 2,5-plo longit. superantibus, oblongis, apice rotundatis, dense velutinis, post anthesin (ut videtur) paullo tantum auctis; staminibus 5 petalis oppositis, filamentis filiformibus; stylo subelongato, tenui, apice in ramos longiusculos revolutos soluto.

Der Blattstiel ist 10—11 mm lang, die Blattfläche 7—14 cm lang, 4—6,5 cm breit. Die ganzen rispigen Blütenstände sind 20—25 cm lang, die einzelnen Ähren sind bis 15 cm lang. Die Blütenstielchen sind höchstens 1 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3/4 mm lang. Die Blumenblätter sind zur Blütezeit etwa 2 mm lang, 1,5 mm breit; sie vergrößern sich nach der Blütezeit — wenigstens soweit es mein Material zu beurteilen gestattet — auf etwa 4 mm Länge und 2 mm Breite.

Ost-Usambara: im Urwald bei Derema, 800 m ü. M. (Scheffler n. 214. — Blühend und schwach verblüht im Januar).

Diese neue Art scheint mir zu denjenigen Formen zu gehören, bei welchen sich die Blumenblätter nach dem Verblühen nur sehr wenig vergrößern, so wie dies z. B. *H. Buchholzii* Warb. zeigt. Eine nähere Verwandtschaft mit einer der beschriebenen Arten existiert jedoch sicher nicht.

H. bullatum Gilg n. sp.; »arbor 10—20 m alta« ramis junioribus ferrugineo-tomentosis; foliis ovatis vel obovatis, apice plerumque rotundatis, rarius brevissime latissime acute acuminatis, basi subcordatis, petiolo brevi crassiusculo parce piloso, margine regulariter serrato-dentatis, sub-

coriaceis vel coriaceis, supra glabris opacis, subtus densiuscule ferrugineo-pilosis, nervis lateralibus 11—13-jugis, angulo subacuto costae impositis substricte marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis validioribus transversis numerosis, aliis tenuioribus paucis laxiuscule reticulatis, omnibus supra impressis, subtus alte prominentibus, lamina manifeste bullata; floribus »flavescenti-viridibus« in spicas plerumque breves rarius subelongatas dispositis, spicis iterum in paniculas multiramosas subcontractas collectis, rachi densissime brevissime ferrugineo-tomentosa, pedicellis brevissimis; receptaculo late obconico dense ferrugineo-tomentoso; sepalis brevibus ovato-triangularibus acutis; petalis sepala sub anthesi triplo vel quadruplo longit. superantibus, oblongis, apice rotundatis, griseo-tomentosis; staminibus 5 petalis oppositis, filamentis filiformibus; stylo brevissimo, crasso, griseo-tomentoso, apice in ramos 5 breves revolutos soluto; petalis post anthesin manifeste, sed parum auctis.

Der Blattstiel ist 4—6 mm lang, die Blattfläche 8—12 cm lang, 4—6 cm breit. Die Blütenrispen sind im ganzen 12—15 cm lang, die einzelnen Blütenähren etwa 8—11 cm lang. Die Blütenstielchen sind höchstens 1 mm lang. Das Rezeptakulum ist etwa 1,5 mm hoch, 2,5 mm breit. Die Kelchblätter sind etwa $^3/_4$ mm lang, die Blumenblätter etwa 3 mm lang, 1,5 mm breit; sie vergrößern sich nach der Blütezeit bis auf 4 mm Länge, 2 mm Breite.

Kamerun: im Urwald bei Bipindi (Zenker n. 1917 u. 2605. — Blühend im Oktober und November).

Congo: Ikoku (Lescrauwaet n. 242. — Blühend im Oktober).

Die neue Art, von der ich sehr reichliches Material gesehen habe, scheint mir ebenfalls zu den Formen zu gehören, bei welchen sich die Blumenblätter nach der Blütezeit nur wenig vergrößern. Sie ist gänzlich ohne näheren verwandtschaftlichen Anschluß.

H. Gossweileri Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis junioribus dense breviter ferrugineo-pilosis; foliis petiolatis, oblongis vel ovato-oblongis, apice manifeste vel breviter late acute acuminatis, basi rotundatis, margine aequaliter serrato-dentatis, chartaceis, utrinque opacis, supra glaberrimis, subtus ad costam nervosque laxe pilosis, nervis lateralibus 9—10 costae angulo acuto impositis curvatis marginem petentibus ibique inter sese curvato-conjunctis, supra impressis, subtus alte prominentibus, venis laxe vel laxiuscule reticulatis supra inconspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in apice ramorum vel in axillis foliorum superiorum in paniculas ampliusculas multifloras dispositis, paniculae ramis simplicibus subelongatis, pseudospicatis, densifloris, rachi dense breviter ferrugineo-tomentoso; sepalis oblongis acutiusculis dense ferrugineo-tomentosis; petalis oblanceolatis sepala quadruplo vel quintuplo longit. superantibus utrinque dense tomentosis, post anthesin manifeste auctis; staminibus 5 elongatis petalis oppositis disci squamis majusculis dense pilosis alternantibus; ovario depresso, dense tomentoso, stylo elongato tomentoso, apice manifeste trilobo.

Der Blattstiel ist 7—8 mm lang, die Blattfläche 10—16 cm lang, 3,5—5 cm breit. Der Blütenstand ist im ganzen etwa 15 cm lang, die einzelnen Blütenähren sind 7—8 cm

lang, die Blütenstielchen 1 mm lang. Die Kelchblätter sind kaum 1 mm lang, $^3/_4$ mm breit. Die Blumenblätter sind zur Blütezeit etwa 4 mm lang, 2 mm breit; sie vergrößern sich später (reife Früchte habe ich nicht gesehen) bis auf 5—6 mm.

Angola: Cazengo, 300—700 m s. m. (J. Gossweiler n. 586).

Die neue Art ist zweifellos mit *H. bullatum* verwandt.

H. stipulaceum Welw. ex Mast. in Oliv. Fl. trop. Afr. II. 498.

Diese Art, durch das Vorkommen ansehnlich großer Nebenblätter, sehr kleine Blüten mit sich nach der Blütezeit nicht oder kaum vergrößernden Blumenblättern ausgezeichnet, lag mir in einem Original von Afzelius aus Sierra Leone und einem damit vollständig übereinstimmenden Exemplar aus demselben Gebiete, von Scott Elliot unter n. 5866 gesammelt, vor. Mit diesen sind folgende Exemplare identisch:

Kamerun: ein 8—9 m hoher Baum des Urwaldes, bei Yaúnde, 800 m ü. M. (Zenker n. 809 u. 246), ohne nähere Standortsangabe (Dusén n. 250).

Congogebiet: bei Nzanza am Luzumu (Gillet a. 1906).

Hierher scheint mir auch **H. sarcopetalum** Pierre (in Bull. Soc. Linn. Paris, N. S., I. 119) als Synonym zu gehören, von der ich ein, allerdings etwas dürftiges, Exemplar gesehen habe (Gabun: Klaine n. 337).

H. molle Stapf in Journ. Linn. Soc., Bd. 37 (1905) 100.

Liberia: Sinoë Basin (Whyte).

Sierra Leone: Bagroo River (Mann n. 881).

Leider habe ich kein Original von dieser Art gesehen, doch ist sie so gut beschrieben, daß kein Zweifel darüber existieren kann, sie sei mit *H. stipulaceum* nahe verwandt, aber von ihr durch die Behaarung verschieden. Masters hatte bei der Beschreibung von *H. stipulaceum* zweierlei Pflanzen vermengt, eine kahle, die echte *H. stipulaceum*, und eine behaarte, eben *H. molle* Stapf.

Mit der Beschreibung von *H. molle* stimmt nun eine Pflanze, die mir in schönen Exemplaren vorlag (Oberes Congogebiet, im Bachwald bei Mukenge, 6° s. Br.: Pogge n. 913, blühend im September; bei Eala am Congo, in feuchten Wäldern: Laurent n. 2016), so vollständig überein, daß ich sie hierher stellen möchte, obgleich die Pflanze bisher in dem weiten Gebiete zwischen Liberia und Congo noch nicht aufgefunden wurde. Bei dem noch längst nicht ausreichenden Stand der Erforschung des Urwaldgebietes im tropischen Westafrika ist immerhin nicht ausgeschlossen, daß durch neue Funde die beiden weit entfernten Standorte überbrückt werden.

H. Gentilii De Wild. in Etudes Fl. du Bas- et du Moyen-Congo I (1903) 46.

Congogebiet: im Tal der Djuma (Gentil, Gillet n. 2797. — Im Juli blühend).

Obgleich bei dieser Art keine bleibenden Stipeln vorkommen, möchte ich sie doch in die Verwandtschaft des *H. stipulaceum* stellen. Sie zeigt denselben Blütenstand, die in kleinen Knäueln an den Ästchen sitzenden Blüten, bei denen sich die Blumenblätter nach der Blütezeit offenbar nicht oder kaum vergrößern.

H. riparium Gilg n. sp.; »arbor excelsa« ramis junioribus brunneis, parce griseo-velutinis; foliis petiolo brevissimo instructis, ovatis vel late ovatis vel ovato-oblongis vel rarius oblongis, apice brevissime latissime rotundato-acuminatis, basi semper leviter, sed manifeste cordatis, margine aequaliter sinuato-dentatis, chartaceis usque subcoriaceis, glaberrimis, utrinque nitidulis, nervis lateralibus 9—10-jugis, angulo subrecto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique manifeste inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque alte prominentibus; stipulis persistentibus majusculis suborbicularibus plerumque semiamplexicaulibus; floribus »viridi-albescentibus« in fasciculos multifloros densissimos dispositis, fasciculis inter sese ± distantibus vel saepius approximatis in spicas longissimas collectis, spicis plerumque pluribus paniculam amplam formantibus; rachi brevissime velutina; pedicellis subnullis; receptaculo obconico, brevissime parce velutino; sepalis ovato-oblongis, acutis, majusculis; petalis sepala longit. paullo superantibus densiuscule velutinis; staminibus 5 petalis oppositis, filamentis filiformibus; stylo brevi crasso dense velutino, apice in ramos 5 longiusculos revolutos soluto; petalis post anthesin non vel vix auctis.

Der Blattstiel ist nur 2—4 mm lang, ebenso dick. Die Blattfläche ist 15—23 cm lang, 6—11 cm breit. Die Blütenstände sind bis 30 cm lang, davon die Ähren bis 25 cm lang. Die Blütenstielchen sind höchstens 1/2 mm lang. Das Rezeptakulum ist etwa 2 mm hoch, 2,5 mm dick. Die Kelchblätter sind etwa 1,5 mm lang. Die Blumenblätter sind etwa 2 mm lang, 1,5 mm breit; sie vergrößern sich nach der Blütezeit nicht merklich.

Tropisches Ostafrika: Usagara, Uluguru-Vorhügel, bei Luhangulo, 300 m ü. M., im Uferwald am Ruvu (Stuhlmann n. 8938. — Blühend im Oktober), bei Kidaï, am Ruvu, 600 m ü. M. (Stuhlmann n. 9004. — Blühend im Oktober); Namuli, Makua Country (Last a. 1887).

Die neue Art ist mit *H. stipulaceum* sicher verwandt, von ihr aber durch Blattbau und Blütenmerkmale aufs beste verschieden.

Sect. **Racoubea** Warb.

Die Arten dieser Sektion heben sich so scharf von den zur Sect. *Symphyostylium* gehörenden ab, daß man über ihre Stellung niemals im Zweifel sein kann.

H. angustifolium Sm. ex DC. Prodr. II. 54.

Sierra Leone (Afzelius, Vohsen n. 9, Scott Elliot n. 4022).

H. Abdessammadii Aschers. et Schwfth. in Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde (1880) 130.

Ghasalquellengebiet: Land der Niamniam, am Ibba bei Nanje (Schweinfurth n. 3954. — Blühend im Juni).

H. Boehmii Gilg n. sp.; »frutex arborescens divaricatus«, ramis junioribus fusco-flavescentibus dense lenticellosis, glabris; foliis manifeste

petiolatis, apice brevissime latissime acutiuscule acuminatis, basi rotundatis vel saepius leviter cordatis, margine regulariter serratis vel serrato-dentatis, rigide coriaceis, glaberrimis, supra nitidis, subtus opacis, nervis lateralibus 6—7-jugis angulo acuto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique obsoletissime inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus (jam defloratis!) in fasciculos paucifloros dispositis, fasciculis sese approximatis in spicas breves densifloras collectis, spicis pluribus paniculam contractam folia paullo tantum superantem formantibus, rachi glabra vel glabrescente, pedicellis nullis; receptaculo crasse obconico dense brevissime fusco-tomentoso; sepalis ovato-oblongis, acutis, parce tomentosis; petalis sepala paullo superantibus, sed multo latioribus ovatis, apice acutis, densiuscule tomentosis; glandibus sepalis oppositis magnis vel maximis dense pilosis; staminibus ut videtur semper quaternis petalis oppositis, filamentis filiformibus; stylo brevi crasso basi parce longe setuloso, ceterum glabro, apice in ramos — ut videtur — breves soluto; petalis post anthesin non vel vix auctis.

Homalium Abdessammadii F. Hoffm. Beitr. Fl. Zentral-Ost-Afrika (Berlin 1889) p. 38, — non Aschers. et Schwfth.

Homalium Stuhlmannii Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278, pro parte.

Die Blattstiele sind 7—8 mm lang, die Blattfläche ist 7—8 cm lang, 3,5—4 cm breit. Die ganzen Blütenrispen sind 7—8 cm lang, die einzelnen dicht mit Blütenknäueln besetzten Ähren nur 3—4 cm. Das Rezeptakulum (der verblühten Blüte!) ist 2 mm hoch, 4—5 mm dick. Die Kelchblätter sind etwa 2,5 mm lang, 2 mm breit, die Blumenblätter 3 mm lang, 3—4 mm breit.

Zentralafrikanisches Seengebiet: im Uferwalde am Mcima-Fluß, Ugalla (Böhm n. 89[a]).

Diese Art ist mit *H. Abdessammadii* wohl verwandt, von ihr aber durch Blattform, Zähnelung, Blatttextur scharf getrennt.

H. Warburgianum Gilg n. sp.; arbor ramis junioribus glabris brunneis dense griseo-lenticellosis; foliis longiuscule petiolatis, ovatis, apice rotundatis, vel rarius brevissime latissime rotundato-acuminatis, basi cuneatis vel subcuneatis, margine regulariter grosse serrato-dentatis, coriaceis, glaberrimis, utrinque opacis vel rarius supra nitidulis, nervis lateralibus 6—7-jugis angulo subacuto costae impositis paullo curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus in fasciculos paucifloros dispositis, fasciculis inter sese valde distantibus in spicas interruptas breves collectis, spicis paucis iterum paniculas parvas laxiusculas formantibus, rachi parcissime brevissimeque puberula, pedicellis nullis; receptaculo crasse obconico, dense griseo-velutino; sepalis ovato-lanceolatis, acutis, majusculis, parce puberulis; petalis sepala longit. paullo superantibus, sed multo latioribus acutis, dorso dense griseo-velutinis, intus

glabrescentibus; glandulis sepalis oppositis maximis densissime griseo-pilosis; staminibus petalis oppositis ternis vel quaternis, filamentis filiformibus; stylo columniformi, elongato, crasso, apice in ramos 3 breves revolutos soluto; petalis post anthesin haud auctis.

Homalium Abdessammadii Ferd. Hoffm. Beitr. Fl. Zentral-Ost-Afrika (Berlin 1889) p. 38, — non Aschers. et Schwfth.

Homalium Stuhlmannii Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278, pro parte.

Der Blattstiel ist 1—1,3 cm lang, die Blattfläche 8—10 cm lang, 4,5—5,5 cm breit. Die Blütenrispen sind im ganzen nur 8—10 cm lang, die Blütenähren nur 3—4 cm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, 2 mm breit. Die Blumenblätter sind 3,5 mm lang und fast ebenso breit.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Ugunda, im Uferwald des Wali-Flusses (Boehm n. 89ª. — Blühend im März 1882).

Ist mit der vorigen Art verwandt, aber schon durch die buchtig gesägten Blätter mit keilförmiger Basis verschieden.

H. macranthum Gilg n. sp.; »arbor 8 m alta, ramis dependentibus«, junioribus griseis, hinc inde setulosis, ceterum glabris; foliis longiuscule petiolatis, petiolo setuloso, plerumque obovatis, rarius ovatis usque late ovatis, apice manifeste latiuscule acute acuminatis, basi rotundatis, margine regulariter acute dentatis, chartaceis, costa subtus hinc inde setulosa, ceterum glabris, supra nitidulis, subtus opacis, nervis lateralibus 9—10-jugis angulo acuto costae insidentibus stricte substricteve marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosis, sed laxiuscule reticulatis utrinque parce prominentibus vel potius prominulis; floribus »albidis«, solitariis, inter sese distantibus, spicas breves vel subelongatas valde interruptas formantibus, spicis paucis iterum in paniculas divaricatas laxas collectis, rachi dense longiuscule griseo-tomentosa, pedicellis nullis; receptaculo obconico brevi densissime griseo-tomentoso; sepalis ovatis acutis majusculis; petalis sepala longit. paullo tantum superantibus, sed multo latioribus, ovatis, acutis, dorso dense tomentosis, intus glabris; glandulis sepalis oppositis maximis densissime pilosis; staminibus petalis oppositis ut videtur semper 3, filamentis elongatis; stylo elongato columniformi, basi longe setoso superne glabro, apice in ramos 3 breves revolutos soluto.

Der Blattstiel ist 1,2—1,3 cm lang, die Blattfläche 7—10 cm lang, 4—6,5 cm breit. Die Blütenrispen sind im ganzen 7—9 cm lang, die von einzelnen Blüten besetzten, sehr lockeren Ähren sind 3—5 cm lang. Das Rezeptakulum ist nur 1 mm hoch, 3—4 mm dick. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, 2 mm breit, die Blumenblätter etwa 3,5 mm lang und 3 mm breit.

Südlichstes Deutsch-Ostafrika: auf dem portugiesischen Rovuma-Ufer, gegenüber dem Lissenga-Berg, in dichtem, feuchtgründigem Uferwald (Busse n. 1049. — Blühend im Februar).

Diese Art weicht durch ihre einzelstehenden, nicht an den Blütenachsen gebüschelten Blüten sofort von allen Verwandten ab.

H. Wildemanianum Gilg n. sp.; »arbor excelsa«, ramis nigricantibus glaberrimis densiuscule griseo-lenticellosis; foliis longiuscule petiolatis, obovatis vel ovatis, apice breviter, late, acute acuminatis, basi subrotundatis, sed ima basi breviter late cuneato-angustatis, regulariter serrato-dentatis, subcoriaceis, utrinque glaberrimis, supra nitidulis, subtus opacis, nervis lateralibus 8—9 angulo subacuto costae impositis curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra altissime, subtus alte prominentibus; floribus semper solitariis, inter sese distantibus vel rarius sese approximatis, spicas breves vel saepius subelongatas interruptas formantibus, spicis paucis iterum in paniculas divaricatas laxas collectis, rachi glabriuscula vel laxissime griseo-velutina; receptaculo obconico dense griseo-tomentoso; sepalis longis, lanceolatis, acutis, dense tomentosis; petalis sepala longit. vix adaequantibus ovatis, acutis, utrinque dense tomentosis; glandulis sepalis oppositis maximis pilosis; staminibus petalis oppositis ut videtur semper ternis; stylo columniformi elongato, basi setoso, superne glabro.

Homalium Abdessammadii De Wild. Etudes Fl. Katanga (1903) 93, non Aschers. et Schwfth.

Der Blattstiel ist 1,5—2 cm lang, die Blattfläche ist 9—11 cm lang, 4,5—7 cm breit. Die Blütenrispen sind 7—12 cm lang, die einzelnen Blütenährchen 3—6 cm lang. Das Rezeptakulum ist 2 mm hoch, 5 mm breit. Die Kelchblätter sind 4 mm lang, 2,5 mm breit, die Blumenblätter sind kaum 4 mm lang, 3—3,5 mm breit.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Katanga, bei Lukafu (Verdick n. 123. — Blühend im September), bei Lofoi (Verdick n. 130. — Blühend im Oktober).

Diese ausgezeichnete, sehr großblütige Art zeigt nur mit der vorhergehenden nähere Verwandtschaft.

H. Stuhlmannii Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 278, s. str.

Sansibarküstengebiet: bei Pangani (Stuhlmann n. I. 334. — Blühend im Dezember).

Warburg hatte (l. c.) mehrere (3) gut charakterisierte Arten unter dem obigen Namen zusammengefaßt. Seine Beschreibung scheint mir jedoch bestimmt nach der Pflanze aus dem Küstengebiete angefertigt worden zu sein. Es spricht dafür vor allem die Angabe, daß die Blüten in dichten Büscheln an den Blütenachsen stehen; auch stimmt die Beschreibung des Blattes und des Blütenbaus vollständig auf unsere Pflanze. Unter den verwandten Arten ist *H. Stuhlmannii* ohne näheren Anschluß.

H. setulosum Gilg n. sp.; »arbor excelsa«, ramis junioribus griseis dense vel densissime lenticellosis, setis longis albidis densiuscule obtectis; foliis manifeste petiolatis, petiolo densiuscule setuloso, obovatis, apice breviter late acute acuminatis, basi rotundatis vel subrotundatis vel rarius breviter late cuneato-angustatis, margine regulariter crenato-dentatis, chartaceis, supra, costa setulosa excepta, glabris, nitidulis, subtus opacis, costa nervisque dense setosis, ceterum glabris, nervis lateralibus 6—7-jugis angulo acuto costae insidentibus paullo curvatis marginem petentibus ibique

obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra prominulis, subtus alte prominentibus; floribus »albidis« in fasciculos multifloros collectis, fasciculis inter sese distantibus rarius sese approximatis spicas subelongatas multifloras formantibus, spicis paucis, rarius pluribus, iterum paniculas divaricatas formantibus, rachi dense flavescenti-tomentosa, pedicellis nullis, bracteis mox deciduis; receptaculo obconico depresso dense tomentoso; sepalis ovato-lanceolatis, elongatis, acutis, dense tomentosis; petalis sepala longit. vix superantibus, sed multo latioribus utrinque dense tomentosis; glandulis sepalis oppositis maximis dense pilosis; staminibus petalis oppositis ut videtur semper ternis, filamentis filiformibus; stylo columniformi, crasso, basi setuloso, apice in ramos 3 revolutos soluto.

Der Blattstiel ist 1—1,2 cm lang, die Blattfläche 7—10 cm lang, 3,5—5,5 cm breit. Die Blütenrispen sind im ganzen 8—10 cm lang, die Blütenähren 3—6 cm lang. Das Rezeptakulum ist nur 1 mm hoch, 3 mm breit. Die Kelchblätter sind 3—3,5 mm lang, 2 mm breit, die Blumenblätter etwa 3,5 mm lang, 3 mm breit.

Congogebiet: am Flußufer des Congo bei den Wasserfällen Luozi (Luja n. 128. — Blühend im Januar).

Die neue Art ist mit *H. Stuhlmannii* Warb. verwandt, von ihr aber schon durch die eigenartig borstige Behaarung der Zweige verschieden.

Calantica Tul.

Die Gattung ist mit 5 Arten in Madagaskar einheimisch. Eine dieser Arten, *C. Jaubertii* (Tul.) Baill., ist nach Masters (in Fl. trop. Afr. II. 426) auch in Mossambik am Rovuma aufgefunden worden. Mir lag von dieser Art nur reichliches Material aus Madagaskar vor, so daß ich ihr Indigenat auf dem Festlande, das recht auffallend ist, nicht bestätigen kann.

Trimeria Harv.

Bis vor kurzem waren von dieser, durch ihren an die *Ulmaceae* erinnernden Habitus auffallenden Gattung nur 2 Arten bekannt, *T. trinervis* Harv. und *T. rotundifolia* (Hochst.) Gilg (*Monospora rotundifolia* Hochst. in Flora XXIV (1841) 661; *M. grandifolia* Hochst. l. c. p. 661; *Antidesma alnifolia* Hook., Icones (1842) t. 481; *Trimeria alnifolia* Planch. ex Harv. in Harv. et Sond. Fl. Cap. I. 69; *T. rotundifolia* Warb. l. c. p. 37), beide im Capland verbreitet, letztere bis nach Natal vordringend und dort und im Pondoland offenbar recht verbreitet.

Mit dieser letzteren Art ist nahe verwandt:

T. tropica Burkill in Kew Bull. 1898, p. 145.

Diese im tropischen Ostafrika offenbar verbreitete Pflanze sah ich von folgenden Standorten:

Usambara: Mbaluland (Holst n. 2582), Kwambuguland, 1600—1700 m ü. M. (Engler n. 1344), bei Kwai (Albers n. 59 u. 337).

Kilimandscharogebiet: Useri, 1800 m ü. M. (Volkens n. 2005), Marangu, 1500 m ü. M. (Volkens n. 2231 u. 2231^{a}).

Massaihochland: Umbugwe und Iraku, am Rande des ostafrikanischen Grabens (Merker n. 134).

Die Pflanze tritt meist als 4—5 m hoher Strauch auf, wird aber auch zu einem bis 15 m hohen Baum. Sie heißt bei den Massai »kotschari«, auf Kischambaa »mdaga«. In Usambara dienen ihre zerstoßenen Blätter und Wurzeln als ein Mittel gegen Brust- und Halsschmerzen.

Dieser Art steht die folgende nahe:

T. Bakeri Gilg n. sp.; frutex arborescens 3—4 m altus«, ramis junioribus densiuscule longiuscule griseo-pilosis, mox glabris; foliis manifeste petiolatis, petiolo laxiuscule piloso, ovatis, apice longe late acutissime acuminatis, basi rotundatis vel saepius levissime cordato-excisis, margine regulariter acute dentatis, subcoriaceis usque coriaceis, utrinque nitidulis, supra glabris, subtus ad costam nervos venas validiores laxiuscule pilosis, ceterum glabris, a basi 7-nerviis, inferioribus 4 tenuibus ad marginem laminae basalem percurrentibus, superioribus 3 multo validioribus subaequalibus, lateralibus 2 strictis ita ut costa parce ramosis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra alte prominentibus, subtus manifeste prominentibus, stipulis . . . verosimiliter mox deciduis; floribus . . .; fructibus in spicas breves densas vel densissimas collectis, obovatis, apice stylo fere usque ad basin trifido coronatis, glabris, brunneis usque nigrescentibus, angulatis, valvis 3 dehiscentibus, valvis placenta mediana verticali semen unicum dependens gerentibus; seminibus . . . nondum satis maturis.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, die Blattfläche 5—8 cm lang, 3—4,5 cm breit Die Fruchtähren sind 2—2,7 cm lang. Die sitzenden Früchtchen sind etwa 2,5 mm lang oben 2 mm dick.

Massaihochland: häufig an offenen Stellen der Wälder auf dem Mau-Plateau, 2300—3000 m ü. M. (G. L. Baker n. 24. — Fruchtend im Oktober).

Einheimischer Name (der Massai): closarie. Die Pflanze wird von den Massai gegen Diarrhöen angewendet.

Die neue Art unterscheidet sich von der verwandten *Trimeria tropica* durch die lang und scharf zugespitzten, nur unterseits auf den Nerven behaarten, dicklederigen Blätter und die sehr kurzen Blütenstände.

Dissomeria Bth.

Die einzige Art dieser Gattung, *D. crenata* Bth., sah ich in schönen Exemplaren aus Sierra Leone (Scott Elliot n. 5313 u. 5706).

Eine Pflanze der Zenkerschen Sammlung, die als Art dieser Gattung ausgegeben worden war, erwies sich bei der Blütenanalyse als zur Familie der *Linaceae* gehörig.

Phyllobotryum Muell. Arg. in Flora 1864, p. 534; DC. Prodr. XV. 2 (1866) 1231.

Von dieser durch ihre typischen epiphyllen Inflorescenzen ausgezeichneten Gattung sind bisher 2 Arten beschrieben worden, *Ph. spathulatum* Muell. Arg. (l. c.) und *Ph. Soyauxianum* Baill. (in Bull. Soc. Linn. Paris I [1881] 288). Von ersterer sah ich kein Original, während mir von der letzteren sehr schöne Originalexemplare vorlagen. Schon Oliver (in Hookers Icones IV [1881] t. 1353) stellte jedoch fest, daß die beiden Pflanzen vollständig übereinstimmen, eine Ansicht, die auch Warburg (l. c. p. 38) teilte und der ich mich nach genauem Vergleich der Beschreibungen anschließen möchte. Baillons Verdienst bleibt es, richtig erkannt zu haben, daß *Phyllobotryum* (oder *Phyllobotryon*, wie Mueller Arg. schreibt) nicht zu den *Euphorbiaceae* gehört, sondern eine typische Gattung der *Flacourtiaceae* darstellt.

Ph. spathulatum Muell. Arg. ist bisher von folgenden Standorten bekannt geworden:

Gabun: Sierra del Crystal (Mann u. 1737), Sibangefarm, als Waldunterholz, ein bis über 3 m hoher Strauchbaum (Soyaux n. 32. — Blühend im August).

Da diese auffallende und hochinteressante Pflanze (in Hookers Icones l. c. und danach von Warburg l. c. p. 38 reproduziert) abgebildet und auch genügend beschrieben worden ist, möchte ich nur hervorheben, daß die Blütenstände an den zitierten Stellen nicht richtig wiedergegeben sind. Sie sind vollständig mit denen der sogleich zu beschreibenden *Ph. Zenkeri* übereinstimmend.

Die im folgenden zu beschreibende Art zeigt sehr starke Unterschiede von *Ph. spathulatum*, gehört aber trotzdem mit ihr zu derselben Gattung.

Ph. Zenkeri Gilg n. sp.; »frutex 2—3 m altus, caule indiviso, foliis maximis ad caulis apicem rosularibus«; stipulis . . .; foliis maximis obovato-lanceolatis, apice longe vel longissime, latiuscule vel anguste, acutiuscule vel acute acuminatis, basin versus longissime cuneatis, petiolo pro lamina perbrevi vel saepius subnullo, crassissimo, teretiusculo, fere ramiformi, margine remote sinuato-dentatis (dentibus brevibus incrassatis), coriaceis, glaberrimis, supra nitidulis, subtus opacis, costa crassissima longitudinaliter striata, nervis lateralibus numerosis validis, inter sese stricte parallelis costae subrectangulariter insidentibus, paullo curvatis marginem petentibus ibique inter sese curvato-conjunctis, venis laxe reticulatis utrinque subaequaliter prominulis; floribus »albido-rosaceis«, parvulis, in apice racemorum perbrevium solitariis vel rarius binis, racemis in foliorum costa plerumque binis usque 6-nis densissime fasciculatis, rarissime solitariis, racemorum fasciculis vel rarius racemis numerosis (8—12) inter sese mani-

feste distantibus, bracteolis racemi numerosissimis, imbricatis, densissime confertis, parvis, inferioribus sterilibus, superioribus 1—2 fertilibus, pedicellis brevibus glabris; floribus polygamis, ♂ et ☿, plerumque 3-, rarius 4-meris; receptaculo obconico, manifeste dilatato; sepalis suborbicularibus, rotundatis, margine brevissime ciliolatis, extrinsecus leviter pilosis; petalis sepala longit. manifeste superantibus, suborbicularibus, rotundatis, utrinque parce pilosis; staminibus ∞, antheris ovato-oblongis, filamentis filiformibus inter antherarum loculos parce divergentes insertis; ovario in fl. ♂ omnino nullo, in fl. ☿ crasse ovoideo, superne in stylum crassum breviusculum vel longiusculum abeunte, stylo apice in ramos 3 manifeste evolutos subrevolutos soluto; fructu capsulari, ovoideo-subgloboso, percarpio coriaceo-lignoso, sub maturitate in valvas 3 late ovatas acutas ut videtur patentes aperto; seminibus cr. 6 evolutis oblongis, inaequaliter angulatis, testa albido-flavescente dense tuberculata ad basin seminis arillum vel potius arillodium parce carnosum brevem praebente, . . .

Stammteile lagen mir nicht vor, so daß ich auch über die Stipeln nicht berichten kann. Die Blätter sind 80—100 cm lang, 9—18 cm breit, der 6—7 mm dicke Blattstiel fehlt oft fast ganz, kann aber auch bis 5 cm lang sein. Die Seitennerven sind 2—3 cm von einander entfernt. Die der Blattmittelrippe aufsitzenden, dicht mit 1,5 mm langen und ebenso breiten Brakteen besetzten, meist gebüschelten Blütentrauben sind 4—5 mm hoch; sie sind im oberen Teil des Blattes 1—2 cm, im unteren Teil 4—6 cm von einander entfernt. Die Blütenstiele sind 3—5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3,5 mm lang und breit. Die Blumenblätter sind 5—6 mm lang, 4—5 mm breit. Der Griffel ist 1—3 mm lang. Die Frucht ist etwa 1,4 cm hoch, 1,3 cm dick. Die zurückgeschlagenen Klappen sind 1,5—1,6 cm lang, 9—11 mm breit. Die Samen sind 6—7 mm lang, 4—5 mm breit, 3 mm dick.

Südliches Kamerun: bei Bipindi, im schattigen Urwald (Zenker n. 1744. — Blühend und fruchtend im April), als Unterholz im Urwald bei Mbang (Zenker n. 3245. — Blühend und fruchtend im Juli), bei Batanga, auf trockenem, tiefschattigem Waldboden (Dinklage n. 1330. — Blühend im November und September); bei Johann-Albrechtshöhe im Urwald (Staudt n. 865. — Blühend und fruchtend im März).

Durch diese neue Art der Gattung *Phyllobotryum* wird die Bestimmungstabelle Warburgs von den *Phyllobotryeae* (l. c. p. 38) vollständig unbrauchbar gemacht. Warburg gibt nämlich für *Phyllobotryum* an, hier seien 3 divergierende Griffel vorhanden und die Blätter ganzrandig, während *Phylloclinium* nur einen sich am Ende in kurze Äste teilenden Griffel und gesägte Blätter besitze. Gerade die für *Phylloclinium* angeführten Merkmale passen nun vollständig für *Phyllobotryum Zenkeri*. Es ist hier stets ein deutlicher, oft bis 3 mm langer Griffel vorhanden, der sich an seiner Spitze in 3 ansehnliche, zurückgekrümmte Äste teilt; es ist aber zu berücksichtigen, daß *Ph. spathulatum* einen dick-eiförmigen Fruchtknoten besitzt, der sich nach oben ganz allmählich verschmälert und in die 3 Griffel ausläuft, so daß schwer zu sagen ist, ob nicht auch hier der obere Teil des Fruchtknotens als (dicker) Griffel, das, was bisher als freie Griffel aufgefaßt

wurde, besser als Griffeläste zu bezeichnen seien. Die schwach abweichende Form der Antheren der beiden Arten der Gattung kann bei der ganz auffallenden Übereinstimmung der Arten im Habitus und Blütenbau als generischer Unterschied nicht in Frage kommen.

Phylloclinium Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris I (1890) 870.

Diese Gattung ist mit der vorigen nahe verwandt, aber doch sicher aufrecht zu erhalten. Vor allem ist hier der Blütenstand ein ganz anderer als bei *Phyllobotryum*. Bei dieser letzteren Gattung finden sich auf den Riesenblättern, der Mittelrippe aufsitzend, zahlreiche, einander genäherte oder von einander entfernte, knäuelartige, einzelstehende oder zu 2—5 zu Knäueln vereinigte, kurze Trauben, die an der Spitze 1—2 Blüten tragen, während der untere Teil mit eng gedrängten, unfruchtbaren Bracteolen besetzt ist.

Bei *Phylloclinium* sitzt dagegen ungefähr in der Mitte des nur 14—16 cm langen, obovat-lanzettlichen, deutlich gestielten Blattes der Mittelrippe eine ei-lanzettliche, 7—8 mm lange Braktee auf, in deren Achsel meist eine, selten zwei ansehnlich gestielte, große Blüten stehen. Dies konnte ich sehr deutlich an dem Original feststellen, das ich infolge der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Leconte in Paris übersandt erhielt. Die anders lautenden Angaben Baillons ». . . une cyme unique, pauciflore, dont les bractées sont assez nombreuses, imbriquées, rigides« sind mir gänzlich unverständlich, wenigstens nach meinem Material unrichtig. Die Blüten von *Phylloclinium* sind viel größer (Blumenblätter bis über 2 cm lang, 5 cm breit) und von anderem Habitus als die von *Phyllobotryum*, ferner ist bei jener ein außerordentlich langer (6 mm lang), in kräftige Äste geteilter Griffel vorhanden, während dieser bei *Phyllobotryum* fehlt oder wenigstens nur recht kurz ist.

Ph. paradoxum Baill. l. c., die einzige Art der Gattung, ist einheimisch in

Gabun: Loango, im Wald (Thollon n. 1343. — Blühend im Oktober).

Im Ind. Kew. (Suppl. I. 327) wird zwar noch eine *Ph. Soyauxianum* »Warb.« angeführt, doch ist dies natürlich eine Verwechslung, da Warburg nie eine solche Art genannt oder beschrieben, sondern (l. c. p. 38) bei der Anführung von *Phyllobotryum spathulatum* Muell. Arg. gesagt hat: »die *Ph. Soyauxianum* Baill. ist wahrscheinlich mit derselben identisch«. Es handelt sich demnach um eine Verwechslung der Gattungen *Phyllobotryum* und *Phylloclinium*!

Mocquerysia Hua in Journ. de Botan. VII (1893) 259.

Diese Gattung ist, wie die beiden vorigen, durch epiphylle Inflorescenzen ausgezeichnet. Sie weicht jedoch durch ihre Blütenverhältnisse sehr stark ab: hier sind nur 5 Staubblätter ausgebildet, die vor den Blumenblättern stehen. Ich brauche der ausgezeichneten in allen Punkten genügenden Beschreibung Huas nichts hinzufügen.

Die einzige Art der Gattung ist die folgende:

M. multiflora Hua l. c. p. 260.

Gabun (Mocquerys), bei Kakamoeka, am Kuilu-Flusse (Leconte a. 1894).

Ludia Lam.

Von dieser mit wenigen Arten auf Madagaskar, Bourbon, Mauritius und den Seychellen verbreiteten Gattung soll eine Art, *L. sessiliflora* Lam., nach Oliver (in Fl. trop. Afr. I. 120) auch auf Sansibar vorkommen. Ich habe von hier Material nicht gesehen.

Neumannia Rich.

Diese Gattung besitzt mit ihren wenigen Arten eine ganz übereinstimmende pflanzengeographische Verbreitung wie die vorige Gattung. Zur Zeit der Bearbeitung von Oliv., Fl. trop. Afr. I (1868) war die Gattung vom afrikanischen Festlande noch unbekannt, und erst im Jahre 1895 führte Warburg (in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. C, p. 279) eine Art aus dem Nyassalande auf. Ob diese Art wirklich, wie Warburg meint, die auch auf den ostafrikanischen Inseln verbreitete **N. theiformis** (Vahl) A. Rich. ist, scheint mir zum mindesten zweifelhaft zu sein. Es ist indessen nicht zu leugnen, daß *N. theiformis* eine sehr vielgestaltige, stark variierende Art ist, wenn man wenigstens die Artauffassung beibehält, die bisher allgemein zum Ausdruck gebracht wurde. Ich behalte deshalb vorläufig den obigen Namen bei, wenn mir auch scheint, daß die Pflanze vom Festland in vielen Punkten von den mir von den Maskarenen vorliegenden Exemplaren verschieden ist.

Neuerdings ist *N. theiformis* von so vielen Standorten gesammelt worden, daß kein Zweifel darüber existieren kann, daß sie zu den Charaktergewächsen der Gebirge Ostafrikas zählt. Sie lag mir in zahlreichen, absolut übereinstimmenden Exemplaren vor aus:

West-Usambara: Schagajuwald, 1400—1600 m ü. M. (Engler n. 1434), im Schluchtenwald bei Kwai, 1600 m ü. M. (Engler n. 1326, Albers n. 22, Weise n. 40, Uhlig n. 256).

Ulugurugebirge: ein kleiner Baum, von 1600—2100 m ü. M. verbreitet (Stuhlmann n. 8907, 8908, 8910, 8835, 9116).

Nyassaland: auf den Gebirgen, z. B. Kingagebirge, Wigali-Paß, 2000 m ü. M. (Goetze n. 1346), Milanji-Berge (Whyte), Zomba-Plateau (Whyte), ohne näheren Standort (Buchanan n. 1484).

Die Pflanze tritt meist als ein niederer, 3—5 m hoher Baumstrauch auf, kann aber auch zu einem höheren Baum werden.

Flacourtia Juss.

Das Material des Kgl. Botan. Museums zu Berlin von dieser Gattung aus dem tropischen Afrika ist ein sehr umfangreiches. Und doch kommt man bei seiner Bearbeitung zu sehr unbefriedigenden Resultaten, so daß ich außerstande bin anzugeben, ob es sich hier empfiehlt, zahlreiche Arten aufzustellen oder nur eine sehr variable Art anzunehmen. In bezug auf die Anwesenheit oder das Fehlen von Dornen, deren Größe und Ausbildung, ferner auf die Form, Größe und Behaarung der Blätter sind die größten Abwechslungen festzustellen. Die Untersuchung wird ferner besonders dadurch erschwert, daß die männlichen Exemplare hinsichtlich der Blütenstände oft recht stark von den weiblichen abweichen, ferner daß fruchtende Exemplare infolge ihrer lederigen Blätter oft nicht oder wenigstens nicht mit Sicherheit als zu blühenden zugehörig festgestellt werden können. Jedenfalls unterliegt es mir keinem Zweifel, daß die drei von Oliver aus dem tropischen Afrika festgehaltenen Arten, *F. ramontchi* L'Hér., *F. flavescens* Willd. und *F. hirtiuscula* Oliv. sich in seiner Fassung nicht aufrecht erhalten lassen, da mir alle Zwischenformen zwischen ganz kahlen und schwach bis sehr dicht samtartig behaarten Exemplaren vorliegen und die Form der Blätter, wie schon ausgeführt wurde, ganz außerordentlich schwankt. Ich ziehe es vor, bis eine Monographie dieser schwierigen Gattung vorliegt, die sehr zu erwünschen wäre, alles im tropischen Afrika gesammelte Material als Formen von *F. ramontchi* L'Hér. aufzufassen.

Doryalis Arn. et E. Mey.

Ich fasse die Gattung in genau demselben Umfange wie Warburg (l. c. p. 44), d. h. ich bin der Ansicht, daß die Gattung *Aberia* Hochst. nicht von *Doryalis* zu trennen ist und zu ihr als Synonym gestellt werden muß. Sämtliche beschriebene Arten habe ich (mit Ausnahme von *D. longispina*) im Original gesehen. Es ist dies deshalb wichtig, weil die tropisch afrikanischen Arten sehr enge Beziehungen zu den kapensischen zeigen. Ich werde sie in der Anordnung aufführen, die durch Warburg (l. c.) geschaffen wurde, und die neuen Arten stets bei den Verwandten einfügen.

Sect. Eudoryalis Warb.

D. rotundifolia (Thbg.) Harv. in Fl. Cap. I. 70.

Kapländisches Übergangsgebiet: Uitenhage (Zeyher).

Sect. Auxodoryalis Warb.

D. rhamnoides (Burch.) Harv. in Fl. Cap. I. 69.

Kapländisches Übergangsgebiet: Uitenhage (Burchell, Drège, Zeyher, Mundt et Maire).

Natal: Durban (Wood n. 920).

D. verrucosa (Hochst.) Warb. in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 6^a, p. 44.

Abyssinien: in Wäldern des Berges Aber bei Addeselam (SCHIMPER n. 1594).

D. salicifolia Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis griseo-flavescentibus, densissime brunneo-lenticellosis; foliis breviter petiolatis, petiolo incrassato, glabro, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice longe acutatis, basi cuneatis, integris, chartaceis, glaberrimis, utrinque nitidulis, nervis 5 vel mavis 7 a laminae basi abeuntibus, marginalibus tenuissimis saepiusque vix conspicuis, binis lateralibus validioribus, sed costa multo tenuioribus, omnibus substricte costam percurrentibus, nervis superioribus a costa abeuntibus paucis (4—5-jugis) tenuibus, venis numerosissimis angustissime reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus ♀ in axillis foliorum superiorum solitariis, rarius binis, breviter crassiusculeque pedicellatis, pedicello tomentoso; sepalis 7—9 ovato-lanceolatis, acutis, subaequalibus, densissime tomentosis, glandulis longe stipitatis praesertim ad marginem dense intermixtis; petalis 0; staminibus 0; disco breviter cupuliformi dense piloso; ovario ovato, dense piloso, apice sensim in stylum brevem crassum abeunte, stylo in ramos 2 breves diviso; stigmatibus punctiformibus.

Der Blattstiel ist 2—3 mm lang, die Blattfläche 4,5—6,5 cm lang, 2—2,5 cm breit. Der Blütenstiel ist 4 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, 1,2 mm breit.

Nyassaland: Blantyre-Hochland (BUCHANAN in Herb. J. M. Wood n. 6833, in Herb. Berol. n. 347).

Diese Art ist mit *D. verrucosa* nahe verwandt, abweichend durch dicht samtartig behaarte Kelchblätter und Blütenstiele, ferner durch die langgestielten Drüsen am Kelch, die bei jener Art fast sitzend sind.

D. somalensis Gilg n. sp.; »arbor« ramis brunneis, junioribus jam dense vel densissime albido-lenticellosis; foliis breviter petiolatis, petiolo crassiusculo, ovatis, apice rotundatis vel saepius subretusis, basi rotundatis vel rarius subcuneatis, integris, chartaceis, glaberrimis, utrinque nitidulis, nervis 5 vel mavis 7 a laminae basi abeuntibus, marginalibus 2 tenuissimis saepiusque vix conspicuis, binis lateralibus validioribus, sed costa multo tenuioribus angulo acutissimo abeuntibus et substricte laminam percurrentibus, nervis lateralibus superioribus paucis (cr. 4-jugis) inferioribus subaequivalidis curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis angustissimeque reticulatis utrinque subaequaliter alte prominentibus; floribus ♂ in axillis foliorum plerumque ternis vel quaternis fasciculatis, manifeste pedicellatis, pedicellis tenuibus densiuscule brevissime griseo-pilosis; sepalis 7—8 lanceolatis vel lineari-lanceolatis, acutissimis, dense griseo-pilosis vel potius -tomentosis, glandulis breviter vel brevissime stipitatis paucis intermixtis; petalis 0; staminibus ∞ (cr. 20—25) filamentis filiformibus receptaculo manifeste dilato insidentibus, squamis majusculis parce pilosis alternantibus; ovario 0.

Der Blattstiel ist etwa 3 mm lang, die Blattfläche 3—4 cm lang, 1,5—2 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 3 mm lang, 1 mm breit.

Somali-Hochland: Ahl-Gebirge bei Meid, 1400 m ü. M. (Hildebrandt n. 1523. — Blühend im April).

Die neue Art ist mit *D. verrucosa* verwandt, aber schon durch die sehr abweichende Blattform verschieden.

Sect. Trichodoryalis Warb.

D. Zeyheri (Sond.) Warb. in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 6^a, p. 44.

Kapländisches Übergangsgebiet: Crocodil River (Burke, Zeyher).

D. tristis (Sond.) Warb. l. c. p. 44.

Kapländisches Übergangsgebiet: Philipstown, Kat River, 800—1000 m ü. M. (Ecklon et Zeyher).

D. longispina (Harv.) Warb. l. c. p. 44.

Natal: bei Durban (Gerrard et Mc Ken n. 541 u. 542), an Wäldern an der Mündung des Gr. Visch-Rivier (Mc Owan n. 825).

Von dieser Art habe ich ein Original nicht gesehen; wenn die von Mc Owan gesammelte Pflanze, die mir in schönen Exemplaren vorlag, mit dem Original übereinstimmt, woran ich nicht zweifle, so scheint mir die Art den beiden vorigen Arten nahestehend zu sein.

D. macrocalyx (Oliv.) Warb. l. c. p. 44.

Benguella: Huilla (Welwitsch n. 540, Antune sn. A. 113 und A. 136), auf offenen, sandigen, bebuschten Flächen, 1740 m ü. M. (Antunes n. 151. — Blühend (♂) im September; n. 113 u. 118. — Blühend (♀) im Oktober und November).

Diese von Oliver mit Zweifel zu *Doryalis* gestellte Art gehört, wie mein sehr vollständiges Material ergeben hat, mit Sicherheit zu dieser Gattung. Ihr Eingeborenenname ist nach Antunes »omukuluvendende«. Die säuerlichen Früchte des 2—4 m hohen Baumstrauches sind eßbar.

D. glandulosissima Gilg n. sp.; »frutex« spinosus, spinis 2—2,5 cm longis acutissimis, ramis glabris brunneis, dense lenticellosis; foliis ovatis vel ovato-oblongis, apice breviter late rotundato-acuminatis, basi late breviter in petiolum brevem cuneatis, integris vel obsolete denticulatis, glabris, nitidulis, subchartaceis vel chartaceis a basi 5-nerviis, nervis 4 lateralibus costa multo tenuioribus substricte laminam percurrentibus, nervis lateralibus superioribus paucis tenuibus, venis numerosissimis angustissime reticulatis; floribus ♀ ut videtur in foliorum axillis semper solitariis, brevissime pedicellatis; sepalis 6—7 sub fructu maturescente ovatis vel oblongis, apice acutis, dorso glandulis rubescentibus longissime stipitatis densissime obtectis; fructu nondum satis maturo ovato, glabro, apice stylos 2 elongatos filiformes emittente, stigmate punctiformi.

Der Blattstiel ist 2—3 mm lang, die Blattfläche 6—8 cm lang, 2,5—4,5 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 1 mm lang. Die die unreife Frucht umhüllenden Kelchblätter sind 1,3—1,5 cm lang, 4—5 mm breit; sie sind von etwa 3 mm lang gestielten Drüsen sehr dicht besetzt.

Nyassaland: Utschungwe-Berge in Uhehe, bei Kissinga im Wald, 2000 m ü. M. (Goetze n. 585. — Mit unreifen Früchten im Februar). — Wahrscheinlich gehört hierher auch eine in Uganda, Distr. Dumu, bei Buddu von Dawe (n. 9) gesammelte, mir in ungenügendem Material vorliegende Pflanze.

Einheim. Name: »mgola«.

Obgleich mein Material etwas dürftig ist, habe ich diese Art doch beschrieben, weil über ihre nahe Verwandtschaft zu *D. macrocalyx* kein Zweifel bestehen kann. *D. glandulosissima* ist jedoch von dieser Art durch die Blattform, sowie durch die auffallende, dichte und lange Drüsenbehaarung der Kelche gut verschieden.

D. mollis (Oliv.) Warb. l. c. p. 44.

Angola (Welwitsch n. 539).

D. Afzelii Gilg n. sp.; frutex vel arbor spinosa, spinis 1—1,5 cm longis strictis, acutissimis, ramis brunneis laxiuscule pilosis; foliis breviter petiolatis, petiolo dense longe piloso, ovatis, apice breviter anguste acute acuminatis, basi rotundatis, integris vel obsolete denticulatis, subcoriaceis, utrinque opacis, supra parce, subtus paullo densius praesertim ad costam nervosque longiuscule pilosis, nervis a basi 5, extremis 2 tenuissimis mox evanescentibus, aliis 2 costa multo tenuioribus curvatis marginem petentibus, ceteris superioribus costae angulo acuto impositis paucis tenuibus curvatis, venis paucis laxiuscule reticulatis; floribus ♂ in foliorum axillis pluribus (4—6) fasciculatis, breviter pedicellatis, pedicellis dense griseo-tomentosis; sepalis 5—6 ovatis, acutis subvalvatis, extrinsecus densissime griseo-tomentosis; staminibus ∞, glandulis minimis alternantibus.

Der Blattstiel ist 5—6 mm lang, die Spreite ist 5—7 cm lang, 2,5—3,5 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 2,5 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2 mm lang, 1,5 mm breit.

Sierra Leone (Afzelius).

Diese neue Art ist mit *D. mollis* offenbar nahe verwandt.

D. Zenkeri Gilg n. sp.; »frutex vel arbor 4—6 m altus«, ± dense spinosus, spinis brevibus, plerumque vix 1 cm longis, rarius elongatis, usque ad 2,5 cm longis, acutis, ramis brunneis vel griseo-brunneis, dense vel densissime lenticellosis; foliis manifeste petiolatis, obovatis vel rarius ovatis, apice manifeste, latiuscule rotundato-acuminatis, basi cuneatis vel rotundato-cuneatis usque rotundatis, margine integris, sub anthesi subchartaceis, postea subcoriaceis, nervis exceptis (parce pilosis) glabris, a basi 5-nerviis, jugo infimo tenui ad marginem fere ipsum percurrente eique parallelo, jugo superiore costae subaequivalido angulo acuto 2—3 mm supra basin abeunte curvato margini parallelo, nervis superioribus paucis 1—2-jugis curvatis, venis — praesertim transversis — utrinque subaequaliter prominulis laxiuscule reticulatis; floribus ♂ in foliorum axillis 1—3 fasciculatis, pedicellis brevibus filiformibus dense griseo-tomentosis; sepalis

4—7 ovato-lanceolatis, acutis, dorso dense griseo-tomentosis; staminibus ∞, filamentis filiformihus glandulis minimis alternantibus; sepalis post anthesin in pl. ♀ manifeste auctis; fructibus immaturis densissime aureo-tomentosis.

Der Blattstiel ist 5—7 mm lang, die Spreite 6—11 cm lang, 3—6 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 6—7 mm lang. Die Kelchblätter sind 4 mm lang, 1,5—2 mm breit.

Kamerun: am Wasserfall Bidjoka bei Bipindi (Zenker n. 1543. — Blühend im September), im Urwald am Lokundje (Zenker n. 2219. — Blühend im September), am Ostabhang des Mimfiaberges im Urwald (Zenker n. 3379. — Blühend im Dezember).

Mit der vorigen Art sicher nahe verwandt.

Sect. Euaberia Warb.

D. caffra (Hook. f. et Harv.) Warb. l. c. p. 44.

Aberia caffra Hook. f. et Harv. in Fl. Cap. II. 584.

Diese charakteristische Pflanze ist in Natal heimisch, aber offenbar dort nicht häufig.

D. abyssinica (A. Rich.) Warb. l. c. p. 44.

Roumea abyssinica A. Rich. Tent., Fl. Abyss. I. 34.

Abyssinien: (Dillon), in einer Schlucht bei Ser Aecaba (Schimper n. 534. — Fruchtend im Juli), auf Bergen, 2300—3300 m ü. M., bei Bellaka (Schimper n. 23. — Blühend im September), in einer engen Felsenschlucht, 2800 m ü. M., bei Anadehr (Schimper n. 587. — Blühend), bei Gaffat auf Bergen, 2800 m ü. M. (Schimper n. 1201. — Fruchtend im September), bei Ghoschin am Ghaba (Steudner n. 848. — Fruchtend im Januar).

Harar: am Hararmaja-See, 1750 m ü. M. (Ellenbeck n. 760. — Blühend im März).

Sokotra: (Balfour n. 384, Schweinfurth n. 609).

Es ist dies ein Strauch oder kleiner Baum, der in Abyssinien den Namen »aihada« führt und dessen Früchte, von säuerlichem Geschmack, gegessen werden.

D. Engleri Gilg n. sp.; »frutex arborescens 4 m altus«, parce obsoleteque spinosa, ramis junioribus griseis dense lenticellosis, puberulis, mox glabris; foliis breviter petiolatis ovatis vel late ovatis vel ovato-oblongis, apice plerumque rotundatis vel acutiusculis, rarius brevissime late rotundato-acuminatis, basi rotundatis vel saepius cuneatis, integris, sub anthesi chartaceis, utrinque parce hispidulis vel ad nervos pubescentibus, utrinque opacis, nervis lateralibus 5—7-jugis angulo acuto costae insidentibus curvatis marginem petentibus utrinque parce prominentibus, venis paucis laxe vel laxissime reticulatis supra subinconspicuis, subtus prominulis; floribus ♂ longiuscule pedicellatis, pedicello dense pubescente, in foliorum axillis solitariis vel paucis; sepalis ovatis acutiusculis, dorso dense pubescentibus; staminibus ∞ glandulis parvis alternantibus; fructibus »aurantiacis«, globosis.

Der Blattstiel ist etwa 3 mm lang, die Blattfläche ist 5—8 cm lang, 3—4,5 cm breit. Die Blüten sind 12—13 mm lang gestielt. Die Kelchblätter sind etwa 6 mm lang, 4 mm breit. Die Früchte besitzen etwa 2 cm im Durchmesser.

Kilimandscharo: im oberen Gürtelwald, 2400 m ü. M. (Engler n. 1768. — Blühend im Oktober).

Westusambara: in der Gebirgsbaumsteppe bei Kwai, 1800—2000 m ü. M. (Engler n. 1239 u. 1251. — Blühend im Oktober).

Zentralafrikanisches Seengebiet: im Wald östl. Irangi (Stuhlmann n. 4270. — Fruchtend im Juni).

Die neue Art ist mit *D. abyssinica* nahe verwandt.

D. spinosissima Gilg n. sp.; frutex vel arbor, ramis griseis, glabris, dense albido-lenticellosis, spinis numerosis vel numerosissimis axillaribus elongatis, acutissimis, usque ad 4,5 cm longis; foliis manifeste petiolatis, ovatis, apice breviter late rotundato-acuminatis, basi rotundatis, sed ima basi breviter late cuneatis, integris, glaberrimis, opacis, sub anthesi chartaceis, nervis lateralibus ca. 4-jugis angulo acutissimo costae insidentibus, dein curvatis et margini fere subparallelis laminam percurrentibus, venis paucis laxiuscule reticulatis supra fere inconspicuis, subtus prominulis; floribus ♂ in foliorum axillis paucis (2—3) fasciculatis, manifeste pedicellatis, pedicello dense pubescente; sepalis 6—7 ovatis acutis, dorso dense pubescentibus; staminibus ∞ glandulis parvis alternantibus.

Der Blattstiel ist 6—7 mm lang, die Spreite ist 7—9 cm lang, 4—5,5 cm breit. Die Blütenstiele sind 7—9 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 5 mm lang, 3—4 mm breit.

Nyassaland: Blantyre-Hochland (Buchanan in Herb. Wood n. 6808 u. 7018, in Herb. Berol. n. 338).

Diese durch ihre starke Bedornung sehr auffallende Pflanze ist mit *D. abyssinica* und *D. Engleri* sehr nahe verwandt.

Casearia Jacq.

Die Gattung *Casearia* tritt im tropischen Afrika mit nur verhältnismäßig wenigen Arten auf, die, wie Warburg (l. c. p. 51) gezeigt hat, sämtlich zur Sect. *Pitumba* gehören. Masters hat von den bis zu seiner Bearbeitung bekannten 5 Arten eine gut brauchbare Bestimmungstabelle gegeben (Fl. trop. Afr. II [1871] 493), nach der ich mich im folgenden, was die Reihenfolge der aufzuführenden Arten betrifft, richten werde.

C. stipitata Mast. l. c. p. 493.

Oberguinea: bei Aboh am Niger (Barter).

Leider konnte ich Material von dieser Art, von welcher gestielte Blütenbüschel beschrieben werden, nicht untersuchen. Nach der allerdings sehr kurzen und für die Artunterscheidung ungenügenden Beschreibung scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, daß eine echte *Casearia* vorliegt, die von den anderen Arten der Gattung im Blütenstand stark abweicht.

C. gladiiformis Mast. l. c. p. 493.

Mossambik: bei Shupanga am Sambesi (Kirk).

Auch diese Art habe ich nicht gesehen; es muß eine auffallende Art der Gattung sein, denn es werden von ihr Blätter beschrieben, die einen fast zolllangen Blattstiel besitzen.

C. macrodendron Gilg n. sp.; »arbor elata« ramis brunneis parce pilosis longitudinaliter striatis; foliis longiuscule petiolatis, lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, basi manifeste obliquis, subrotundatis vel ± cuneatis, apice longe aequaliter angustatis, apice ipso acutiusculis, integris, glaberrimis, supra nitidis, subtus nitidulis, subcoriaceis, punctis vel striis pellucidis numerosis notatis, nervis lateralibus 8—9-jugis angulo acuto costae insidentibus curvatis marginem petentibus ibique longe obsoleteque inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra manifeste, subtus alte prominentibus; floribus . . . in foliorum axillis pluribus vel numerosis fasciculatis; fructibus breviter pedicellatis (pedicellis parce puberulis), basi flore persistente suffultis, ambitu late ovoideis vel obovoideo-globosis, longitudinaliter 6-angulatis, stylo obsoleto, »aurantiacis«, in sicco brunneo-nigrescentibus, maturis verosimiliter apice tantum in valvas 3 subrevolutas dehiscentibus, valvis sub medio longitudinaliter placentas gerentibus; seminibus ∞ in fructu dense vel densissime confertis, inaequaliter angulatis, arillo carnoso aurantiaco omnino inclusis, parvis.

C. gladiiformis Warb. in Engler, Pflanzenwelt Ostafr. 6, p. 279, non Mast.

Der Blattstiel ist 7—10 mm lang, die Spreite 10—16 cm lang, 3—5 cm breit. Die Fruchtstiele sind etwa 4 mm lang. Die Früchte sind etwa 11 mm lang, 9 mm dick. Die Samen sind 4 mm lang, 3 mm breit, 2,5—3 mm dick.

Deutsch-Ostafrika: Usaramo, ein großer Baum im Buschwald bei Ssungwe, 300 m ü. M. (Stuhlmann n. 8599. — Fruchtend im September), ein großer Baum an Abhängen am Tana im Uluguru-Rodungsgebiet, 600 m ü. M. (Stuhlmann n. 8924. — Fruchtend im Oktober). — Sehr wahrscheinlich gehört hierher auch eine in Nyassaland von Buchanan (n. 299) gesammelte Pflanze.

Die neue Art weicht außer anderem schon durch die viel kürzeren Blattstiele von *C. gladiiformis* ab.

C. Holtzii Gilg n. sp.; »arbor humilis« ramis junioribus fuscis vel fusco-griseis, parce hispidis; foliis manifeste petiolatis, oblongis vel ovato-oblongis vel oblongo-lanceolatis, manifeste obliquis, apice longe vel longiuscule late acute acuminatis, basi subrotundatis vel rotundatis vel rotundato-cuneatis, integris, chartaceis vel subcoriaceis, glaberrimis, punctis vel striis optime conspicuis pellucidis notatis, supra nitidis, subtus opacis, nervis lateralibus 9—10 angulo subacuto costae insidentibus valde curvatis marginem petentibus ibique longe vel longissime inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra manifeste, subtus alte

prominentibus; floribus »viridi-flavescentibus« in foliorum axillis in fasciculos multifloros densissimos dispositis, pedicellis brevibus parce pilosis; sepalis cr. 5 ovatis subrotundatis dorso parce puberulis; staminibus cr. 10 lobis pseudostaminodialibus subelongatis dense pilosis alternantibus.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, die Blattfläche 11—17 cm lang, 4,5—7 cm breit. Die Blütenstielchen sind etwa 3 mm lang. Die Kelchblätter sind etwa 2 mm lang und fast ebenso breit.

Sansibarküste: im Buschgehölz der Puguberge bei Dar-es-Salam (Holtz n. 649 u. 659. — Blühend im August). — Vielleicht gehört hierher eine mir leider nur in offenbar jungen Blattzweigen vorliegende, in West-Usambara bei Kwai von Eick (unter n. 350) gesammelte Pflanze.

Diese Art ist mit der vorigen verwandt, aber durch die Blattbeschaffenheit stark abweichend.

C. **Engleri** n. sp.; »arbor usque ad 8 m alta« ramis junioribus griseo-glaucescentibus glaberrimis; foliis breviter crasse petiolatis, obovatis, plerumque manifeste obliquis, apice breviter late rotundato-acuminatis, basi rotundatis vel plerumque leviter, sed manifeste cordato-excisis, integris glaberrimis, punctis vel striis pellucidis optime conspicuis notatis, coriaceis vel potius rigide coriaceis, supra nitidulis, subtus subopacis, nervis lateralibus cr. 10 angulo suberecto costae insidentibus valde curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus . . . in foliorum axillis fasciculatis; fructibus ut videtur semper in foliorum axillis solitariis evolutis, breviter pedicellatis, ovatis, longitudinaliter 6-angulatis, basi flore persistente suffultis, maturis valvis 3 substellato-expansis dehiscentibus semina praebentibus; seminibus flavidis, dense confertis inaequaliter angulatis arillo magno carnoso verosimiliter aurantiaco inaequaliter fisso notatis.

Die Blätter sind mit einem etwa 3 mm langen Stiel und einer 7—11 cm langen und 4—5,5 cm breiten Blattfläche versehen. Der Fruchtstiel ist etwa 3 mm lang. Die Frucht selbst ist 1,8—2,7 cm lang und 1—1,5 cm dick. Die Samen sind 6—7 mm lang, 4—5 mm breit und dick.

West-Usambara: auf den Hochweiden und im Höhenwald bei Mbalu, vereinzelt in der Nähe des Juniperuswaldes, 1500—1700 m ü. M. (Engler n. 1446. — Fruchtend im Oktober).

Diese schöne Art ist besonders durch ihre dickledrigen Blätter mit herzförmiger Basis charakterisiert. Sie ist mit den vorhergehenden verwandt.

C. **prismatocarpa** Mast. Fl. trop. Afr. II. 494.

Gabun: am Gabun- und Muni-Fluß (Mann n. 1750).

Diese charakteristische Pflanze lag mir in schönen Exemplaren vor.

C. **Dinklagei** Gilg n. sp.; »frutex humilis« ramis junioribus nigrescentibus glabris; foliis obovatis, manifeste petiolatis obliquisque, apice breviter late acute acuminatis, basi subcuneatis usque cuneatis, integris, glaberrimis, coriaceis, utrinque nitidulis, junioribus punctis pellucidis notatis, nervis lateralibus 6—7-jugis costae angulo acuto insidentibus substricte vel paullo curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, supra impressis, subtus alte prominentibus, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra inconspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in foliorum axillis pluribus vel numerosis fasciculatis, . . .; fructibus ovalibus, breviter pedicellatis, basi flore persistente notatis, »aurantiacis«, in sicco fuscis, longitudinaliter 6-angulatis, maturis valvis 3 ut videtur apice tantum dehiscentibus; seminibus dense confertis inaequaliter angulatis arillo magno carnoso notatis.

Der Blattstiel ist 10—12 mm lang, die Spreite ist 5—9 cm lang, 2,5—5 cm breit. Die Fruchtstiele sind 7—8 mm lang, die Frucht ist 3,5—4 cm lang, 2 cm dick. Die Samen sind etwa 6 mm lang, 4 mm dick.

Oberguinea: Liberia, Fishtown bei Grand Bassa, in der bebuschten Campine des sandigen Vorlandes, 5 m ü. M. (Dinklage n. 1908. — Fruchtend im Mai).

Diese Art ist mit der vorhergehenden entfernt verwandt.

C. Zenkeri Gilg n. sp.; »arbor« ramis densissime fulvo-tomentosis; foliis breviter petiolatis, valde obliquis, lanceolatis, apice breviter late acutiuscule acuminatis, basi rotundatis vel subrotundatis, integris, subcoriaceis, supra glaberrimis nitidis, subtus opacis denseque fulvo-pilosis, punctis vel striis pellucidis notatis, nervis lateralibus 14—16-jugis costae angulo acuto insidentibus curvatis marginem petentibus ibique obsolete inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra fere inconspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in foliorum axillis in fasciculos multifloros densifloros confertis, breviter pedicellatis, pedicellis parce pilosis; sepalis cr. 5 obovatis acutiusculis dorso parcissime pilosis; staminibus cr. 10 staminodiis dense pilosis alternantibus.

Der Blattstiel ist etwa 3 mm lang, die Spreite ist 11—20 cm lang, 3—5 cm breit. Die Blütenstielchen sind 2—3 mm lang. Die Kelchblätter sind etwas über 2 mm lang und fast ebenso breit.

Süd-Kamerun: am Lokundjeufer, ein Baum mit überhängenden Zweigen (Zenker n. 2028. — Blühend im April).

Diese sehr auffallende Pflanze steht in der Gattung ganz ohne näheren Anschluß da.

C. Schlechteri Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis junioribus glaberrimis angulatis flavescentibus; foliis manifeste petiolatis, valde obliquis, lanceolatis, vel oblongo-lanceolatis, apice acutis vel brevissime late acute acuminatis, basi cuneatis vel subcuneatis, integris, glaberrimis, chartaceis, supra nitidulis, subtus opacis, punctis vel striis pellucidis notatis, nervis lateralibus numerosis sese approximatis costae subrectangulariter impositis et substricte marginem petentibus, prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosis anguste reticulatis ita ut nervis supra prominulis, subtus manifeste prominentibus; floribus in foliorum axillis ut videtur semper paucis laxe fasciculatis, breviter pedicellatis, normalibus; sepalis obovatis, acutiusculis, glabris.

Die Blattstiele sind 6—7 mm lang, die Blattfläche ist 7—12 cm lang, 2,5—3,5 cm breit. Die Blüten sind 2,5 mm lang gestielt. Die Kelchblätter sind etwa 2,5 mm lang und fast ebenso breit.

Kamerun: am Dja-Flusse (Schlechter n. 12767. — Blühend im September).

Diese Art mit der auffälligen Nervatur der Blätter ist vielleicht nach der Blattform mit der vorigen entfernt verwandt.

C. congensis Gilg n. sp.; frutex vel arbor ramis glabris paullo glauco-pruinosis; foliis manifeste petiolatis, ovato-oblongis usque oblongo-lanceolatis, manifeste obliquis, apice ut videtur longiuscule acuminatis, basi cuneato-rotundatis, integris, glaberrimis, chartaceis, punctis pellucidis nullis, nervis lateralibus numerosis approximatis costae subrectangulariter impositis valde curvatis marginem petentibus ibique inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus . . . in foliorum axillis ut videtur paucis fasciculatis; fructibus »flavidis« brevissime pedicellatis, obovatis, basi flore persistente stipitatis, in sicco brunneis, pericarpio chartaceo; seminibus densissime confertis, numerosis, inaequaliter angulatis, flavido-brunneis, arillo magno carnoso aurantiaco obtectis.

Der Blattstiel ist 6—8 mm lang, die Spreite 9—14 cm lang, 2,7—5 cm breit. Die Frucht ist 3 cm lang, 1,8 cm dick. Die Samen sind 5 mm lang, 3 mm dick.

Congo: (Dewèvre n. 734).

Diese Art dürfte mit der vorigen nahe verwandt sein.

C. Mannii Mast. in Fl. trop. Afr. II. 494.

Kamerungebiet: Princes Island (Mann n. 1134, Barter).

Diese Art lag mir in dem von Mann gesammelten Original in guten Exemplaren vor. Während aber Masters angibt, daß die Blätter durchsichtig punktiert seien, konnte ich trotz genauer Untersuchung diesen Befund nicht bestätigen.

C. Junodii Schinz in Mem. Herb. Boiss., Heft X, p. 52.

Mossambik: Delagoa-Bai (Junod n. 351).

Diese Art dürfte wohl der *C. Mannii* am nächsten stehen, ohne jedoch eine größere Übereinstimmung mit ihr zu zeigen.

C. Barteri Mast. in Fl. trop. Afr. II. 494.

Oberguinea: bei Onitsche am Niger (Barter), an der Ambas-Bai (Mann).

Ich habe diese Art leider nicht gesehen.

C. bule Gilg n. sp.; »arbor 6—15 m alta« ramis junioribus brunneis, glabris; foliis manifeste crasse petiolatis, oblongis vel ovato-oblongis vel obovato-oblongis, parce obliquis, apice breviter late acutiuscule acuminatis, basi subrotundatis vel subcuneatis, integris, glaberrimis, coriaceis, utrinque opacis, punctis vel lineis pellucidis densissimis notatis, nervis lateralibus 7—8-jugis costae plerumque angulo parum acuto insidentibus valde curvatis marginem petentibus ibique longissime manifeste inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis angustissime reticulatis supra vix conspicuis, subtus alte prominentibus; floribus in foliorum axillis in fasciculos multifloros densifloros dispositis, pedicellis brevibus glaberrimis; sepalis 5 ovatis rotundatis, glabris; staminibus 10, filamentis subfiliformibus cum disci lobis dense pilosis subelongatis alternantibus basique in annulum connatis; ovario ovato placentis 3 parietalibus multiovulatis; stylo brevi crasso; fructu magno, ovali, »aurantiaco«, seminibus dense confertis repleto.

Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, die Spreite 10—15 cm lang, 4,5—7 cm breit. Die Blütenstiele sind etwa 3 mm lang. Die Kelchblätter sind 3 mm lang, 2—2,5 mm breit. Die reifen Früchte sind 4,5—5 cm lang, 3,5 cm dick.

Kamerun: bei Bipindi im Urwald (Zenker n. 1666, 2201, 3035, 3035^{a}, 3218. — Blühend im Februar bis April, fruchtend im Juli und August); im Urwald bei Johann-Albrechtshöhe (Staudt n. 799. — Blühend im Januar); im botanischen Garten in Victoria (Winkler n. 1166 u. 1314. — Blühend im März und Mai), in der Molivepflanzung bei Victoria (Winkler n. 1472. — Blühend im Juli).

Einh. Namen (in Südkamerun): bulé.

Diese in Kamerun sehr verbreitete Pflanze scheint mir mit *C. Barteri* verwandt zu sein.

C. guineensis Don Gard. Dict. II. 53; Mast. in Fl. trop. Afr. II. 494.

Diese aus Oberguinea beschriebene Art ist am besten als »species oblivione digna« zu bezeichnen. Ein Original ist offenbar nicht vorhanden und die Beschreibung ist absolut ungenügend und kaum oder nicht auf eine Art der Gattung passend.

Ophiobotrys Gilg n. gen.

Arbor. Flores polygami vel polygamo-diclines, monoici, in apice ramorum in paniculas amplas multifloras dispositi, paniculae ramis simplicibus vel iterum parum ramosis, ramis ramulisque erectis, plerumque curvatis, elongatis spicatis subdensifloris, saepius unilateralibus, sessiles vel subsessiles, basi bracteis parvis suffulti; flores ♂: sepalis 5; petalis 0; staminibus 5—6 sepalis ± alternis; squamis 5—6 majusculis densissime albido-pilosis staminibus alternantibus; ovario rudimentario vel saepius subnullo vel nullo; flores ☿: sepalis 5; petalis 0; staminibus 5 vel saepius 6; squamis 5 vel saepius 6; ovario ovoideo, densissime albido-tomentoso, superne in stylum longiusculum crassum apice in ramos 3 conspicuos recurvatos partitum diminuto, uniloculari, placentis 3 parietalibus multiovulatis. Fructus siccus capsularis, ovalis vel obovatus, apice acutus, densissime et brevissime brunnescenti-tomentosus vel griseo-brunneo-tomentosus, trivalvis, valvis (sub fructus maturitate) recurvatis semina pauca (1—2) emittentibus, exocarpio coriaceo, mesocarpio crustaceo, endocarpio partim carnosulo. Semina in capsulis pauca evoluta, ovalia, testa brunneo-flavescente, nitidula, arillo parvo, lobulato, carnosulo.

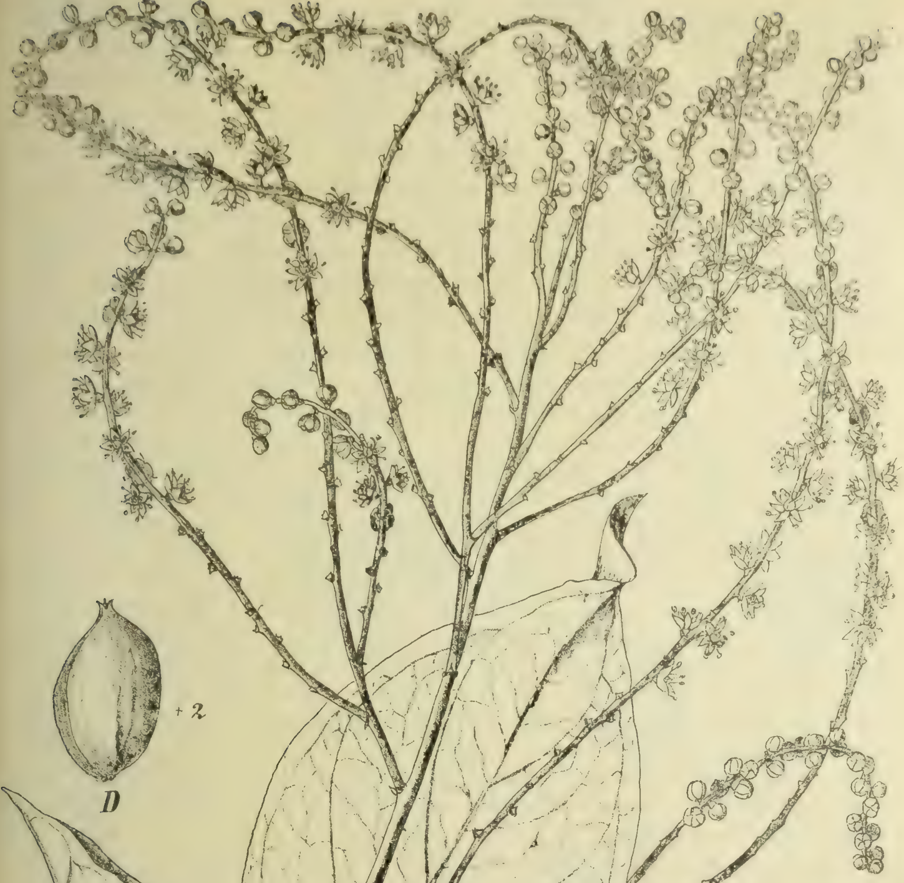


Fig. 2. *Ophiobotrys Zenkeri* Gilg. *A* blühender Zweig, *B* Blüte, *C* Fruchtknoten, *D* Frucht, *E* Fruchtknotenquerschnitt.

O. **Zenkeri** Gilg n. sp.; arbor 8—10 m alta; foliis prima juventute stipulis minimis mox deciduis sed cicatricem conspicuam relinquescentibus stipatis, glabris, oblongis vel ovato-oblongis usque late ovatis, rarius anguste oblongis, apice manifeste anguste acute acuminatis, basi subcuneatis vel plerumque rotundatis et ima basi tantum in petiolum subelongatum crassiusculum angustatis, subcoriaceis vel coriaceis, supra nitidulis, subtus opacis, nervis validioribus lateralibus 3—4-jugis prope marginem inter sese curvato-conjunctis, venis numerosissimis anguste reticulatis, nervis validioribus supra plerumque paullo impressis, subtus alte prominentibus, venis supra paullo, subtus manifeste emergentibus; floribus parvis sessilibus vel subsessilibus polygamo-monoicis; squamis liberis basi in annulum connatis.

Die Blätter sind an dem umfangreichen, mir vorliegenden Material sehr verschiedenartig, was Form und Größe betrifft; ausgewachsene Blätter wechseln zwischen 7—14 cm an Länge und 2,5—5,5 cm an Breite. Der Blattstiel ist 8—12 mm lang. Die ganzen (blattlosen) Blütenstände sind 20—35 cm lang, die einzelnen, unverzweigten, ährenförmigen Äste der Rispe sind 12—20 cm lang. Die Kelchblätter sind länglich oder länglich-verkehrt-eiförmig, 2—2,5 mm lang, etwa 1,5—1,8 mm breit, abgerundet. Die Schuppen sind etwas über 1 mm lang, sehr dicht weiß filzig behaart. Der Fruchtknoten ist etwa 2 mm hoch, der Griffel samt seinen Ästen ist etwa 1 mm lang. Die Staubfäden, an denen die kleinen Antheren beweglich angeheftet sind, sind 3—4 mm lang, fadenförmig. Die reife Frucht ist 11—12 mm lang, etwa 7 mm dick. Sie springt mit 3 den Karpiden entsprechenden Klappen auf. Im Innern finden sich meist einer seltener 2 Samen. Die Karpiden, welchen ein Samen ansitzt, sind auf der Innenseite schwach fleischig; die fleischige Partie geht von der Abgangsstelle der Samen aus. Der Samen selbst ist glatt, gelbbraun. Der Arillus ist sehr klein und undeutlich und oft kaum nachzuweisen. Wie es scheint (trotz des reichen Materials ließ sich dies nicht mit voller Sicherheit feststellen), ist ein reichliches Nährgewebe vorhanden, in dem ein kleiner oder winziger Embryo liegt.

Süd-Kamerun: bei Bipindihof und auf dem Mimfiaberg, an lichten Stellen des Urwaldes (Zenker n. 2124 [im Juli mit unreifen Früchten], n. 2302 [im Januar blühend], n. 2387 [im Juni blühend], n. 2417 [im August mit reifen Früchten], n. 2537 [im Juli blühend]).

Nord-Kamerun: Victoria (Winkler n. 86).

Abbildung Fig. 2.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Gattung zu den *Casearieae* zu stellen ist. Die Übereinstimmung der Blütenverhältnisse mit denen von *Casearia* ist recht groß; daneben finden sich jedoch auch starke Abweichungen, so schon in der Blüte, aber besonders in der Ausbildung der Frucht und in den Blütenständen, so daß eine Einreihung unserer Pflanzen zu *Casearia* ganz ausgeschlossen ist.

Centroplacus Pierre.

Von der Gattung *Centroplacus* Pierre (in Bull. Soc. Linn. Paris, Nouv. Sér. [Mai 1899] p. 114) liegt mir reichliches Material von ♂ und ♀ Exemplaren vor. Ich will mich hier darauf beschränken, auszuführen, daß ich die Befunde Pierres in bezug auf die Blüten- und Fruchtverhältnisse vollständig bestätigen kann.

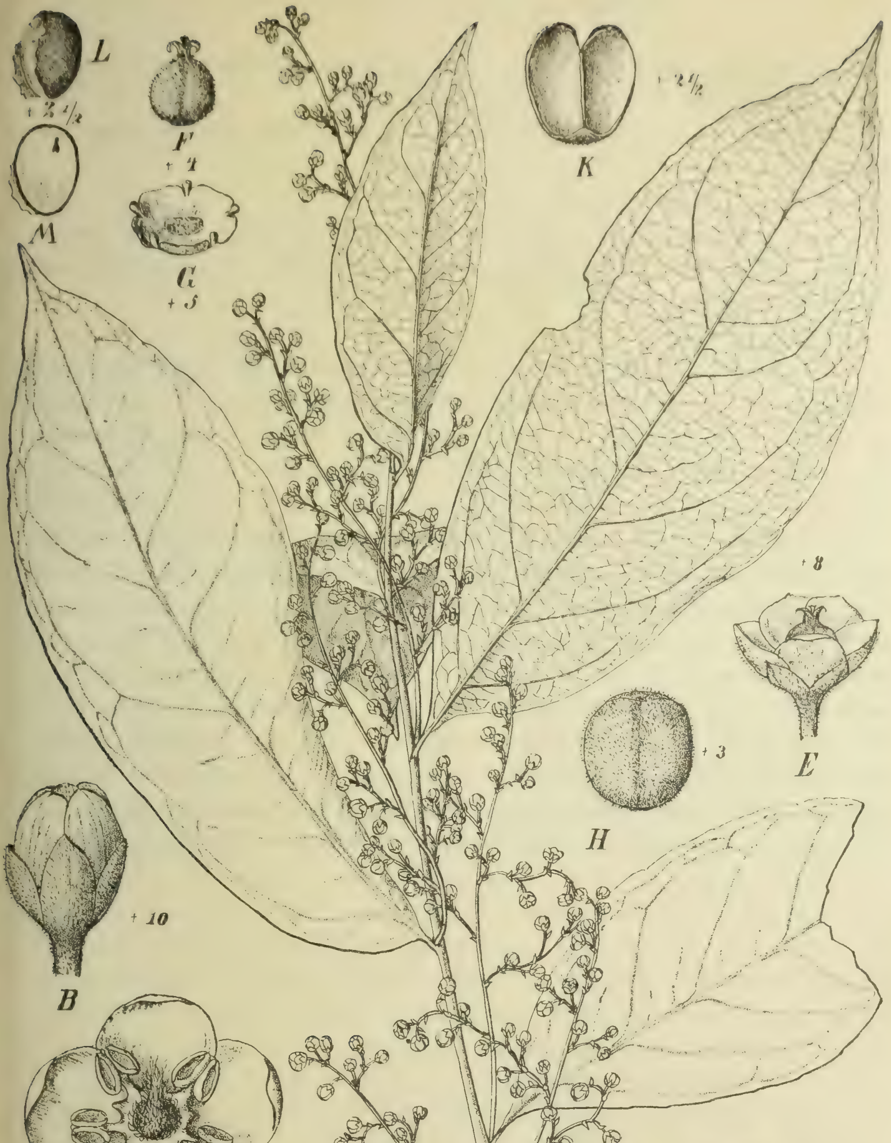


Fig. 3. *Centroplacus glaucinus* Pierre. *A* Blühender Zweig, *B* Knospe, *C* ♂ Blüte von oben gesehen, *D* Staubblätter von vorn und von der Seite, *E* ♀ Blüte. *F* Fruchtknoten, *G* Schüsselbildung am Grunde des Fruchtknotens, *H* Frucht, *J* Fruchtknotenquerschnitte, *a* von ganz oben, *b* von der Mitte, *c* von unten, *K* eine der Klappen der aufgesprungenen Frucht, *L* Samen mit Arillus, *M* Samen im Längsschnitt.

Es ist bisher nur eine einzige Art der Gattung bekannt:

C. glaucinus Pierre l. c. p. 115.

Microdesmis paniculata Pax in Englers Bot. Jahrb. XXVIII (Dezember 1899) p. 25.

Gabun: (Klaine n. 1232 und 1419).

Kamerun: bei Bipindi, ein 10—20 m hoher Baum im Urwald (Zenker n. 1157, 1761, 1775, 2030, 2966, 3016, 3109, 3331, 3374); bei Lolodorf, im Urwald (Staudt n. 399!).

Abbildung Fig. 3.

Pierre gibt an, daß *Centroplacus* mit *Scottellia* und *Erythrospermum* verwandt sei. Ich glaube dies auf das bestimmteste verneinen zu müssen; ja ich bin sehr unsicher, ob *Centroplacus* überhaupt zu den *Flacourtiaceae* gehört, kann wenigstens absolut nicht angeben, wo sie einzufügen wäre. Die männlichen Blüten haben ja, wenn man von den entwickelten Blumenblättern absieht, manches mit den *Casearieae* gemeinsam. Gänzlich abweichend von dem Normalverhalten der *Flacourtiaceae* ist jedoch der Fruchtknoten der weiblichen Blüte. Pierre gibt an: »chez le *Centroplacus*, les placentas forment presque des cloisons complètes ainsi qu'il arrive dans certaines Tiliacées. C'est au bord de ces lames placentaires, d'ailleurs moins développées dans la partie supérieure de l'ovaire, où sont insérés les deux ovules de chaque loge incomplète«. Ich habe bei genauer Untersuchung stets eine vollkommene Fächerung des Fruchtknotens wahrgenommen. Auch das Aufspringen der Frucht und die Ausbildung des Samens ist von dem Verhalten der *Flacourtiaceae* abweichend (vergl. die Abb.).

Gnetaceae africanae.

Von

A. Engler.

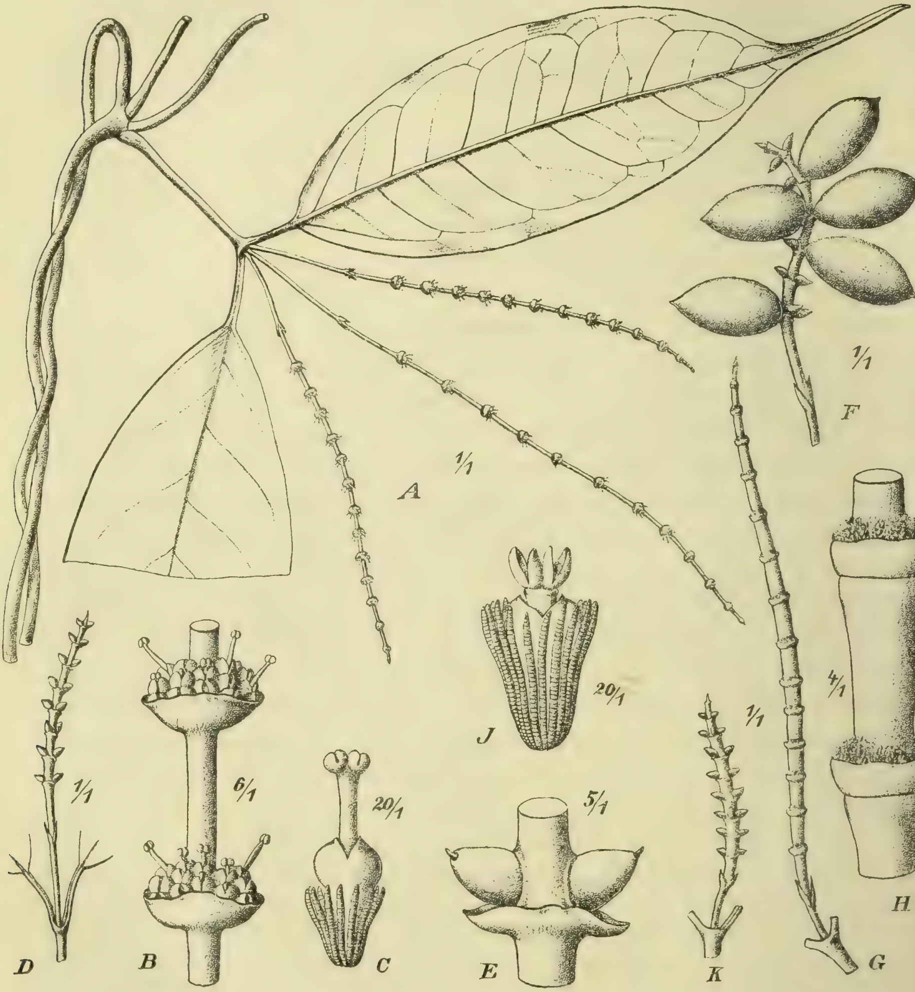
Mit 1 Figur im Text.

Gnetum L.

G. Buchholzianum Engl. n. sp.; ramuli adulti flexuosi et torti, internodiis valde elongatis, juniores tenues virides, ad nodos tumidi. Foliorum petiolus tenuis supra canaliculatus, quam lamina 5—8-plo brevior, saepe tortus, lamina viridis, subtus pallidior, rigidula, ovali- vel oblongo-elliptica, basi obtusa vel acuta, apice longe acuminata et mucronulata, acumine lanceolato vel lineari, margine leviter undulato, nervis lateralibus I utrinque 4—5 arcuatim adscendentibus, prope marginem conjunctis, subtus prominentibus; inflorescentiis masculis lateralibus et terminalibus, solitariis, breviter pedunculatis, inferne bracteis 3 triangularibus acutis instructis, internodiis turbinatis, crassitudine sua inferiore $2^1/_2$-plo longioribus, 8—12, involucro cyathiformi quam internodium 4-plo breviore, pilis multicellularibus plurimis perigonium fere aequantibus, androeceo ultra perigonium paullum exserto; inflorescentiis femineis, lateralibus vel terminalibus, verticillis trimeris, internodiis crassitudine sua $1^1/_2$-plo longioribus, floribus femineis horizontaliter patentibus oblongis.

Liane, über deren Stammentwicklung Angaben fehlen. Die Internodien der Zweige vorletzter Ordnung sind bis 1,5 dm lang und 3 mm dick, oft stark gedreht, die unter rechtem oder größerem Winkel abstehenden Zweige letzter Ordnung sind 5—6 cm lang und tragen an etwa 1 cm langen, oft windenden Blattstielen 0,8—1,5 dm lange und 4—8 cm breite, mattgrüne, fettig anzufühlende Spreiten mit 1—2 cm langer Spitze. Die männlichen Inflorescenzen, welche sowohl aus den Blattachseln hervorkommen, wie auch terminal auftreten, stehen an etwa 1 cm langem, dünnem Stiel und sind 3—5 cm lang, am Grunde mit 2, meist 3 dreieckigen lang zugespitzten 2 mm langen Brakteen versehen, mit 4,5 mm langen und 2 mm dicken Gliedern, welche am Ende in die kaum 1 mm breiten Involucren übergehend noch etwas stärker anschwellen; die blaßgelben Blüten sind außerordentlich klein, mit nur 1 mm langer Blütenhülle und wenig über dieselben hervorragendem Andröceum. Die weiblichen Blütenstände sind oberhalb des 1 cm langen Stieles meist nur 2—2,5 cm lang, ihre Blüten stehen in 6 Zeilen, da die Glieder 3-zähliger Quirle mit einander abwechseln; die Blüten stehen unter rechtem Winkel ab. Reife Früchte sind nicht vorhanden.

Kamerun: bei Abo, an Ölpalmen schlingend (**Buchholz** — ♀ Exemplare blühend im Februar 1874); Yaunde (**Zenker** n. 522. — ♂ blühend im April 1893); Johann-Albrechtshöhe (**Staudt** n. 543. — ♂ im Januar 1896).



A—F. Gnetum africanum Welw. *A* Zweig mit ♂ Blütenständen, *B* ein Stückchen der ♂ Inflorescenz, *C* eine ♂ Blüte, *D* eine ♀ Inflorescenz, *E* ein Stückchen derselben, *F* ein Fruchtzweig. — *G—K. G Buchholzianum* Engl.; *G* eine ♂ Inflorescenz, *H* ein Stückchen derselben, *J* eine ♀ Blüte, *K* eine ♀ Inflorescenz.

Obwohl die in der Größe sehr veränderlichen Blätter mitunter denen des *G. africanum* sehr ähnlich sind, so ist doch diese Art von der früher bekannten recht auffallend verschieden durch die dicken Glieder der männlichen Inflorescenz und das nur wenig über die Mündung der Blütenhülle hinwegragende Andröceum.

Loranthaceae africanae. II.

Von

A. Engler.

Mit 1 Figur im Text.

(Vergl. A. Engler, Loranthaceae africanae in Engl. Bot. Jahrb. XX [1894] 77—133; Pflanzenwelt Ostafr. C. 165—167, in Engl. und Prantl, Nat. Pflanzenfam., Nachtrag [1897] 127—135; in Engl. Bot. Jahrb. XXVIII [1900] 380—384, XXX [1901] 301—304, XXXII [1902] 129; in Bull. Soc. bot. Belg. XXXIX [1900] 26; in Pl. Thonnerianae (1900) p. 12, t. XXIII; in Baum, Kunene- und Sambesi-Expedition [1903] 228.)

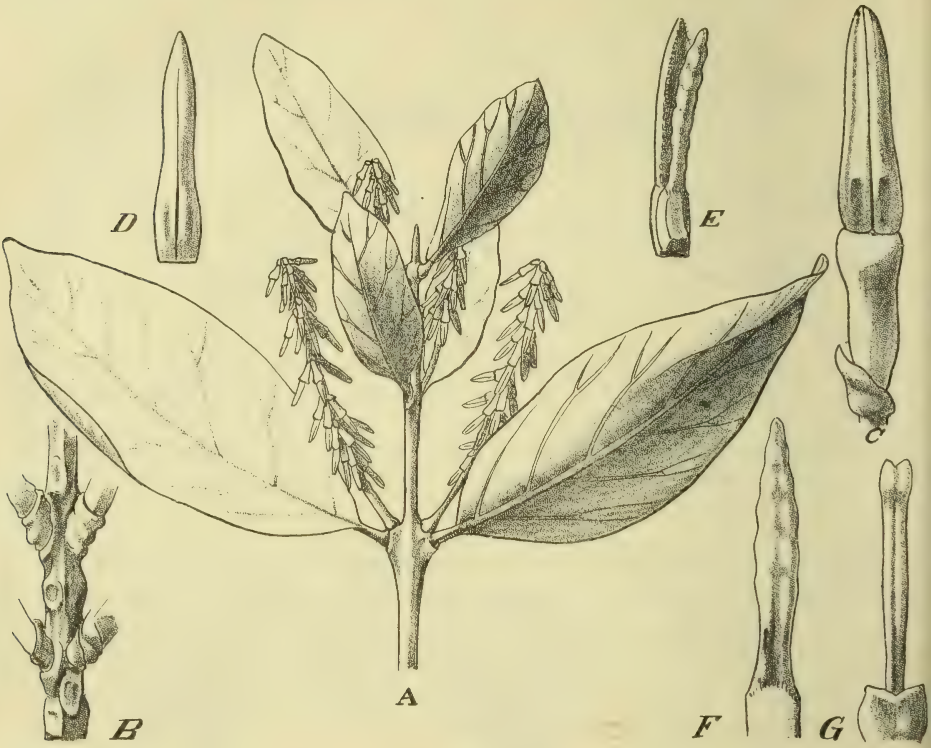
Obwohl ich seit meiner ersten grundlegenden Abhandlung über die afrikanischen Loranthaceen in verschiedenen anderen Arbeiten (oben zitiert) neue Arten beschreiben mußte, hat sich doch noch eine große Anzahl weiterer unbeschriebener Formen in unserem Museum aufgehäuft, welche ich nun bekannt mache. Die Reihenfolge ist dieselbe, wie in dem ersten Nachtrag zu den Natürl. Pflanzenfamilien.

Untergatt. **Euloranthus** Benth. et Hook. Sect. VII. **Sycophila** Welw.

L. rosaceus Engl. n. sp.; ramuli glabri, teretes, purpurascentes, lenticellis minutis albis densiuscule obtecti. Foliorum oppositorum petiolus quam lamina 8-plo brevior, lamina carnoso-coriacea, oblonga, utrinque obtusa, nervis lateralibus I utrinque 3—4 angulo circ. 60° patentibus. Spicae folia subaequantes vel longiores, floribus approximatis deorsum versis. Bracteae oblique cupuliformes. Calyculus quam bractea triplo longior turbinatus. Perigonii tepala inter tertiam partem inferiorem latiorem et superiorem lanceolatam leviter constricta. Staminum filamentum valde incrassatum quam anthera lanceolata transverse locellata fere 5-plo brevius. Stilus subquadrangulus apice paullum incrassatus.

Die Internodien der 2—4 mm dicken Zweige sind bis 5 cm lang. Die Blattstiele sind 6—8 mm lang, die Spreiten 4—6 cm, bei einer Breite von 1,7—3,5 cm. Die ährigen Blütenstände sind 4 cm lang und gleichen denjenigen von *L. Mannii* Oliv. Die Braktee ist an der Außenseite etwa 1 mm lang, der Calyculus 3 mm. Die rosafarbene Blütenhülle ist 5 mm lang und hat im unteren Drittel 1,5 mm Durchmesser die Tepalen sind unten 1 mm breit, oben etwas schmaler.

Kamerun: Yaunde, im Regenwald um 800 m ü. M. (Zenker n. 787. — Blühend im März 1895); Johann-Albrechtshöhe (Staudt n. 757. — Knospend im Dezember 1896).



Loranthus rosaceus Engl. *A* Zweigstück, *B* Stück der Inflorescenz, *C* Braktee, Calyculus und Knospe, *D* 2 Blütenhüllblätter, *E* ein Blütenhüllblatt und Staubblatt, *F* ein Staubblatt, *G* Fruchtknoten und Griffel.

Diese Art steht dem *L. Mannii* Oliv. zwar nahe, unterscheidet sich aber sofort durch die breiteren und stärker geaderten Blätter.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Diplobracteati** Engl.

Folia opposita. Flores 4-meri plures (7—9) in axillis foliorum sessiles, bibracteati. Bractea inferior oblique patelliformis, superior cupuliformis, quam calyculus cylindricus triplo brevior.

L. kwaiensis Engl. n. sp.; frutex magnus, ramis longis oppositifoliis internodiis elongatis, teretibus, sparse lenticellosis. Folia subcoriacea brevissime petiolata vel subsessilia, oblongo-lanceolata, apicem versus magis angustata, basi acuta vel obtusiuscula, apice acuta, nervis lateralibus I utrinque circ. 5 patentibus superne paullum subtus haud prominentibus. Flores plures (7—9) in axillis foliorum sessiles, 4-meri, bibracteati; bracteae et calyculus brevissime pubescentes, bractea inferior oblique patelliformis. superior cupuliformis quam calyculus cylindricus duplo brevior; perigonii aurantiaci tubus anguste infundibuliformis unilateraliter fissus laciniis lineari-lanceolatis subaequilongus; staminum filamenta a medio laciniarum libera, parte libera transverse plicata quam anthera circ. triplo longiore, demum involuta; stilus tenuis in partem stigmatiferam subconoideam obtusam exiens.

Sehr große Büsche von 2 m Durchmesser, deren ältere Zweige sowie die jüngeren in den Blattachseln reichlich Blüten tragen. Die Internodien an den älteren Zweigen sind 3—5 cm lang und bis 8 mm dick; an den jüngeren Zweigen haben sie eine Länge von 2—4 cm. Die Blätter sind mit kaum 2 mm langem Stiel versehen, 1—1,3 dm lang und 4—5 cm breit. Die unteren Brakteen sind umfassend und haben nur einen schmalen, an der Außenseite etwas breiteren Rand, die oberen Brakteen sind fast 2 mm lang und ringsum ziemlich gleich; der Calyculus ist 4—5 mm lang. Die Röhre des 4 cm langen Perigons ist etwa 2 cm lang und von den 2 cm langen Abschnitten der Blütenhülle werden die 1 cm langen Enden der Staubfäden oberhalb deren Basis frei; die Antheren sind 2,5—3 mm lang. Der dünne Griffel ist 3,8 cm lang und endet in einen abgestutzt kegelförmigen, narbentragenden Kopf.

West-Usambara: im Regenwald zwischen Kwai und Gare bei 1500—1600 m, sehr häufig in den Lichtungen, oft ganze Bäume bedeckend.

Eine ganz ausgezeichnete Art, welche mit keiner der bisher bekannten näher verwandt ist. Die Gruppe, welche auf diese Art gegründet ist, kann zwischen § *Englerina* und § *Longiflori* gestellt werden; sie hat mit der ersteren nur die Vierzähligkeit der Blüte gemein.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Ambigui** Engl.

In diese Gruppe gehört auch *L. curvirameus* Engl., von welchem ich jetzt Blüten zu sehen bekommen habe, während früher nur fruchtende Exemplare bekannt waren. Die verbesserte Diagnose lautet jetzt folgendermaßen:

L. curvirameus Engl. in Pflanzenwelt Ostafr. C (1895) 165; ramuli leviter curvati, novelli purpurascentes, adulti cinereo-brunnei, lenticellis parvis numerosis instructi. Folia breviter petiolata, subcoriacea, obovato-oblonga, basi subacuta, nervis lateralibus utrinque 2 adscendentibus; racemis 2—3 axillaribus (usque 8 cm longis) multifloris laxiusculis, rachi, pedicellis et bracteis dense cinereo-pilosis pilis late ramosis. Pedicelli brevissimi, bracteae ovatae acutae quam calyculus ovoideus leviter marginatus breviores; perigonii tubus inferne inflatus oblongus, deinde infundibuliformis, sparse cinereo-pilosus, laciniae anguste lanceolatae, basin versus angustissimae tubum aequantes. Staminum filamenta late linearia glandulosa, apice latiora, a basi laciniarum libera, cum anthera apice truncata emarginata illis breviora, antherarum thecae posticae quam anticae breviores.

Ost-Usambara: Amani (Dr. Braun in Herb. Amani n. 977. — Blühend im Dezember 1905).

In dieselbe ausgezeichnete Gruppe gehört auch der auf Sansibar wachsende *L. poecilobotrys* Werth in Mitteilungen des Seminars f. orient. Spr. 1901, III. Abt.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Rigidiflori** Engl.

L. karibibensis Engl. n. sp.; ramuli teretes, novelli rubescentes, adulti cinereo-rubri, oppositifolii internodiis brevibus, lenticellis destituti. Folia sessilia crasse coriacea anguste oblonga basi cuneata, nervis utrinque haud prominentibus. Flores 3—4 umbellati, pedicellis brevibus pedunculo brevi apice anguste marginato insidentes; bractea oblique cupuliformis irregulariter denticulata quam calyculus cylindricus margine ciliolatus triplo brevior; perigonii flavi tubus brevis calyculo aequilongus quam laciniae anguste lineares fere decies brevior; staminum filamenta linearia paullum supra basin perigonii libera quam antherae lineares fere duplo longiora, post perigonii dehiscentiam involuta; stilus tenuis acutangulus parte stigmatifera ovoidea.

Die älteren Zweige sind am Grunde mit sehr ungleichen, gegen das Ende mit längeren Internodien von 3—4 cm Länge versehen, mit bräunlich grauer, schwach rissiger Rinde; die jüngeren Zweige sind nur 1,5 mm dick und haben 1—2 cm lange Internodien. Die Blätter sind höchstens 2 cm lang und 8 mm breit. Die hellgraugrünen Stiele der Inflorescenzen sind 2 mm lang und die Blütenstiele ebenso; die Brakteen sind 1,5 mm lang, der Calyculus etwa 4 mm. Die gelbliche Blütenhülle hat eine Länge von 1,8—2 cm mit 1,5 mm Durchmesser, die Abschnitte sind mindestens 1,5 cm lang und 1 mm breit.

Deutsch-Südwest-Afrika: Karibib (Dinter n. 1445. — Blühend im Februar 1905).

Die Art erinnert habituell an *L. ugogensis* aus der Untergattung *Tapinanthus*. Von dem verwandtschaftlich näher stehenden *L. Welwitschii* Engl. unterscheidet sie sich durch die kleineren Blätter, an welchen gar keine Nerven hervortreten.

L. rondensis Engl. n. sp.; ramuli brunnei lenticellis sparsis obtecti, oppositi, internodiis brevibus. Foliorum petiolus quam lamina 6-plo brevior, inferne teretiusculus, superne planus, lamina rigida subcoriacea oblonga vel oblongo-lanceolata basi acuta apice obtusiuscula, nervis lateralibus I utrinque 4—5 patentibus tenuibus. Flores pauci (2—4) pedunculo brevissimo insidentes, brevissime pedicellati vel subsessiles; bractea oblique cupuliformis, calyculus urceolatus integer; perigonii tubus inferne inflatus, deinde anguste inferne dibuliformis laciniis anguste lanceolatis superne marcescentibus aequilongus; staminum filamenta ad basin laciniarum libera linearia, quam antherae $1^1/_2$-plo longiora, demum involuta, stilus tenuis acutangule pentagonus, parte stigmatifera ovoidea.

Die beblätterten Zweigchen letzter Ordnung sind kurz, mit nur 6—8 mm langen, kantigen Internodien; die Zweige höherer Ordnung sind auch dünn, aber stielrund, mit 2—4 cm langen Internodien. Die Blattstiele sind 8—10 mm lang, die Spreiten 5—6 cm lang und 2 cm breit. Die Brakteen sind an der Außenseite kaum 1 mm lang, während der Calyculus etwas über 2 mm erreicht. Der untere angeschwollene Teil der Blütenhülle ist 2 mm lang und gelb, der obere schmal trichterförmige Teil ist etwa 1 cm lang und so wie die schmal lanzettlichen ebenso langen Abschnitte purpurrot. Der freie Teil der Filamente ist 6 mm lang und die Antheren 4 mm.

Südöstliches Deutsch-Ostafrika: am Ostabhang des Rondo-Plateaus in dichtem Busch (Busse n. 2554. — Blühend im Mai 1903).

Etwas ähnlich dem *L. rhamnifolius* Engl.; aber durch die Nervatur der Blätter und die sich nicht bis zum Grunde spaltende Blütenhülle verschieden.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Rufescentes** Engl.

L. kamerunensis Engl. n. sp.; ramuli crassi adulti glabri fusco-nigrescentes, alternatim et hinc inde opposite foliati. Foliorum petiolus quam lamina 5—8-plo brevior subteres supra leviter canaliculatus, lamina crasse coriacea juvencula brevissime stellato-puberula adulta utrinque glabrata, elliptica et basi et apice rotundata integerrima, costa subtus prominente, nervis lateralibus adscendentibus 4—5 leviter prominulis. Flores sessiles bracteis ovatis acutiusculis quam calyculus cupuliformis vix lobatus 2—3-plo breviores; perigonii brevissime rufo-pilosuli tubus supra basin leviter constrictus sursum ampliatus infundibuliformis unilateraliter fissus, laciniis lanceolatis quam tubus dimidio brevioribus; staminum filamenta linearia antherae breves lineares; stilus pentagonus infra partem stigmatiferam obovoideam attenuatus. Fructus magnus ovoideus.

Die Internodien sind 1,5—3 cm lang und 6—7 mm dick. Die mit 1,2—2 cm langen Stielen versehenen Blätter sind 7,5—9 cm lang und 5—5,5 cm breit. Die Tragblätter der Blüten sind etwa 3—4 mm, die Calyculi 6—9 mm lang. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 8—9 cm; davon entfallen auf die 3—4 mm breiten Zipfel 2,5 cm. Die Antheren sind 5 mm lang. Der Längsdurchmesser der Frucht beträgt gegen 2 cm, der Querdurchmesser 1,2—1,5 cm.

Kamerun: (Dr. Hub. Winkler n. 1067).

Diese Art besitzt unter allen afrikanischen Arten die größten und kräftigsten Blüten; sie nähert sich einigermaßen dem *L. macrosolen* Steud. von Abyssinien.

L. angustitepalus Engl. n. sp.; ramuli teretes crassiusculi, lenticellis numerosis obtecti. Foliorum petiolus quam lamina 6—7-plo brevior, teretiusculus supra anguste canaliculatus, lamina valde coriacea cordato-ovata obtusa, nervis lateralibus I utrinque 3—4 arcuatim adscendentibus subtus prominentibus; umbellis pluribus 3—4-floris brevissime pedunculatis pedicellis brevissimis bracteae et calyculo subaequilongis, cum illis pallide brunneis; bractea ovata quam calyculus late turbinatus paullum brevior; perigonii tubus anguste infundibuliformis uno latere fere ad medium usque fissus, laciniae anguste lanceolatae inferne angustissimae dimidium tubi aequantes. Staminum filamenta a basi laciniarum libera. Stilus pentangulus infra partem stigmatiferam ovoideam acutangulus.

Ein großer kräftiger Busch. An den blühenden Zweigen sind die Internodien bis 7 cm lang und 6—8 mm dick. Die Blattstiele sind etwa 1,5 cm lang, die Blattspreiten bis 1,2 dm lang und 8 cm breit. Die Stiele der Dolden, welche zu mehreren auf einem axillären Polster stehen, sind etwa 2 mm lang, die Brakteen 1,5 mm, der Calyculus 2 mm. Die Blütenhülle ist 5 cm lang, die Röhre etwa 3,5 cm, während die Abschnitte 1,5 cm lang und am oberen Ende nur 1 mm breit sind.

Oberguinea, Togo: Tuāro (Kersting A. 261. — Blühend im Januar 1906).

Diese Art steht dem *L. regularis* Steud. nahe, ist aber davon ausreichend verschieden durch die kahlen Blütenhüllen und deren schmale Abschnitte.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Inflati** Engl.

L. Oehleri Engl. n. sp.; fruticulus parvus ramis erectis, novellis olivaceis, adultis pallide brunneis, lenticellosis, internodiis brevibus. Folia subopposita spathulifolia crassa, apice obtusa, basi cuneatim angustata, nervis circ. 3—5 prope basin nascentibus apicem versus evanescentibus. Flores pauci in axillis glomerati. Bractea breviter oblique cupuliformis, quam calyculus ad medium usque irregulariter divisus $2^1/_2$-plo brevior. Perigonii luteo-rubescentis tubus inferne inflatus, supra hanc partem globiformem infundibuliformis quam laciniae lineari-lanceolatae plus duplo longior. Staminum filamenta a basi laciniarum libera, parte libera quam antherae lineares duplo longiore sursum valde incrassata et pallida. Stilus parte superiore incrassatus, infra partem stigmatiferam subglobosam attenuatus. Fructus ovoideus valde rugosus.

Die ganzen Zweige sind nur 2—3 dm lang, mit 1—2 cm langen Internodien zwischen den paarweise genäherten, bisweilen aber auch entfernten Blättern. Die länglich spatelförmigen Blätter sind etwa 2—2,5 cm lang und 8—10 mm breit. Die Brakteen sind an der Außenseite etwa 1,5 mm lang, der Calyculus, welcher sich am Rande in breite Lappen spaltet, 4 mm. Die gelbrote Blütenhülle mißt im ganzen etwa 3,3 cm; davon kommen auf den unteren angeschwollenen Teil 2 mm, auf die trichterförmige Röhre fast 2 cm, auf die kaum 1 mm breiten Abschnitte 9 mm. Die vom zerschlitzten Calyculus gekrönte Halbfrucht hat eine Länge von 7—8 mm und eine Dicke von 5 mm.

Massaisteppe: in der Buschsteppe (Dr. Oehler, Exped. Jaeger-Oehler n. 43. — Blühend im Dezember 1906).

Eine ausgezeichnete Art, welche keiner anderen der *Inflati* besonders nahe steht.

L. Holtzii Engl. n. sp.; ramuli olivacei, lenticellis paucis instructi, alternatim foliati. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus, lamina subcoriacea oblonga obtusiuscula, in petiolum cuneatim angustata, sursum a triente inferiore sensim angustata, nervis utrinque 2 angulo acuto adscendentibus. Flores nonnulli in axillis foliorum sessiles; bractea oblique cupuliformis ciliolata, quam calyculus inferne cylindricus, superne margine lato demum sub 5-lobus triplo brevior; perigonii coccinei tubus inferne inflatus, deinde infundibuliformis unilateraliter fissus quam laciniae lineari-lanceolatae circ. triplo longior; staminum filamenta a basi laciniarum libera, sursum valde incrassata, parte libera quam anthera linearis triplo longiore.

Ziemlich großer Busch, mit 3—4 dm langen Zweigen, an denen die Blätter durch 1—2 cm lange Internodien von einander entfernt stehen. Die Blätter sind 6—9 cm lang und 2—3 cm breit, am Grunde in den 4—6 mm langen Blattstiel verschmälert. Die Brakteen sind etwa 1,5 mm lang, die Calyculi bis 4,5 cm, mit 1 mm breitem tief 5-lappigem Saum. Die prachtvoll hochrote Blütenhülle besitzt eine etwa 2,5 mm lange Anschwellung und ist im ganzen 2,7 cm lang, wovon 2 cm auf den trichterförmigen Teil der Röhre und 5 mm auf die 1 mm breiten Abschnitte kommen. Die freien Teile der Staubfäden sind nur etwa 4 mm lang und am Ende verdickt, die Anthere ist 1,5 mm lang.

West-Usambara: im oberen, etwas trockenen Regenwald bei Sakare, 1300—1500 m ü. M. (A. Engler, Reise nach Süd- und Ost-Afrika n. 939ª. — Blühend im September 1902).

Weithin leuchtende Büsche mit prachtvollen roten Blüten. Die Pflanze habe ich zu Ehren meines Reisegefährten, Herrn Forstassessor Dr. Holtz benannt.

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Infundibuliformes** Engl.

L. Prittwitzii Engl. n. sp.; ramuli teretes novelli pilis brevissimis dense pubescentes, adulti glabrescentes brunneo-cinerascentes. Foliorum petiolus brevis teres puberulus, lamina coriacea brevissime puberula vel glabrata subovata apice subrotundata basi in petiolum contracta integerrima, nervis lateralibus utrinque 2 adscendentibus paullum prominulis. Flores bini axillares sessiles; cupula bractealis obliqua minute puberula quam calyculus elongatus cylindricus coriaceus apice irregulariter (sub 5-)dentatus leviterque ciliolatus 2—3-plo brevior; ♂ perigonii tubus elongato-infundibuliformis superne unilateraliter fissus quam laciniae lineari-lanceolatae acutiusculae triplo longior; filamenta a perigonii laciniarum basi libera antherae lineares.

Die Blätter der Zweige sind fast gegenständig, die Blattpaare 1—1,5 cm von einander entfernt; der Blattstiel mißt etwa 3 mm, die Spreite ist 3—4 cm lang und 1,5 cm breit. Die rotbraunen sitzenden Blüten stehen meist zu zweien in den Blattachseln; der Brakteenbecher mißt 4 mm, der am oberen Rand unregelmäßig buchtig 5-zähnige und etwas gewimperte, lederartige Calyculus 8,5 mm. Die rotbraune Blütenhülle ist im ganzen 5,5 cm lang, die Länge der 1,5 mm breiten Zipfel beträgt 1,5 cm. Die Länge des freien Teiles der Filamente beträgt 8 mm, die der Antheren 5 mm.

Nördliches Nyassaland: Utengule (Hauptm. v. Prittwitz und Gaffron n. 173. — Blühend im August 1901).

Eine sehr schöne Art, welche in den Blättern sich etwas dem *L. Kayseri* Engl. nähert, aber viel längere und rotbraune Blütenhüllen besitzt. Auch sind die Blätter von *L. Kayseri* mehr verkehrt-eiförmig.

L. trinervius Engl. n. sp.; frutex magnus, ramis longis oppositis. Ramuli teretes lenticellis valde numerosis densissimis instructi fusco-brunnescentes. Folia opposita subsessilia coriacea glaberrima lanceolata basi obtusiuscula apice acuta integerrima e basi 3-nervia, nervis lateralibus paullum tenuioribus utrinque plus minus distincte prominentibus. Flores umbellati sessiles; cupula bractealis quam calyculus irregulariter 5-dentatus ciliolatus dimidio brevior; perigonii tubus infundibuliformis superne unilateraliter fissus, quam laciniae lineari-lanceolatae 7—8-plo longior; staminum filamenta e perigonii laciniarum basi libera insertionem versus sensim dilatata, antherae lineares; stilus tenuis basin versus manifeste angulosus, parte stigmatifera subglobosa.

Die Zweige erscheinen von zahlreichen, braun gefärbten Lenticellen dicht warzig punktiert. Die Blätter sind fast gegenständig, die Blattpaare stehen 3—4 cm von einander entfernt. Die Blätter sind fast sitzend oder höchstens 1 mm lang gestielt; die Spreite ist 9—12 cm lang und 2,5—3,5 cm breit; es ist nur ein Paar Seitennerven vorhanden, welche von der Basis des Mittelnerven aufsteigen und bisweilen durch einige nur unterseits deutlicher sichtbare Verästelungen mit ihm verbunden sind. Der Brakteal-becher ist 2,5 mm hoch, der Calyculus mißt etwa 5 mm. Die Länge der ganzen (blau-roten) Blütenhülle beträgt 4,5 cm, die der Zipfel gegen 6,5 mm. Der gegen die Ansatzstelle stark verbreiterte freie Teil der Filamente ist 4 mm, die Antheren 2 mm lang.

Kamerun: Lolodorf, am Berg Mbanga, auf n. 268 (Staudt n. 127 368. — Blühend im Juli 1895).

Untergatt. **Dendrophthoë** (Mart.) § **Longicalyculati** Engl.

L. kihuirensis Engl. n. sp.; ramuli teretes novelli minutissime cinereo-pilosi adulti glabrati lenticellis numerosis obtecti. Folia breviter petiolata, crassissime coriacea, juvencula densiuscule puberula, oblonga basi in petiolum contracta apice obtusa integerrima, nervis I 3—5 e basi nascentibus paullum prominulis. Flores bini vel plures axillares sessiles puberuli; calyculus quam cupula bractealis brevissime cinereo-pilosa 2—3-plo longior; perigonii dorso cinereo-puberuli tubus quam laciniae lineari-lanceolatae 4-plo brevior; filamenta linearia antheras lineares subaequantia vel paulo superantia. Stilus acutangule pentagonus, attenuatus, parte stigmatifera minute capitata, subglobosa.

Die Dicke der holzigen Zweige beträgt etwa 3 mm, die Internodien sind 1—2 cm lang. Die Blätter sind 5 cm lang und 2—2,5 cm breit, mit 5—8 mm langen, 2 mm breiten Blattstielen. Der Kupularbecher mißt etwa 4 mm, der Calyculus gegen 1 cm. Die Blütenhülle, die fast bis zum Calyculus in die 1 mm breiten Zipfel gespalten ist, hat 2—2,5 cm Länge. Die Filamente sind 7—8 mm, die Antheren 6—7 mm lang.

Massaisteppe: in der Dornbuschsteppe zwischen Kihuiro und Gonja am Fuß des Paregebirges (A. Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika n. 1541. — Blühend am 10. Oktober 1902).

Eine ganz ausgezeichnete Art, welche dickere Blätter als alle anderen Arten der *Longicalyculati* besitzt und außerdem durch die Behaarung der jungen Blätter und der Blüten unterschieden ist.

L. Fischeri Engl. var. glabratus Engl. — Ramuli, bracteae, calyculi haud cinereo-puberuli, at glaberrimi.

Gallahochland: Abu-el-Kasin (Dr. Ellenbeck auf der Expedition des Baron v. Erlanger. — Blühend im Juli 1900); Luku, in der Steppe um 1500 m ü. M. (Dr. Ellenbeck n. 1229. — Blühend im Juni 1900).

L. tanaensis Engl. n. sp.; rami novelli cinereo-nigrescentes, adulti lenticellis numerosis obtecti, alternatim foliati, ramulis floriferis abbreviatis inferne dense foliatis. Foliorum petiolus brevissimus vix 1 mm longus, lamina coriacea oblonga utrinque obtusa, nervis I utrinque 3 e basi nascentibus, lateralibus arcuatim adscendentibus. Flores 3—5 ad apicem ramulorum lateralium fasciculati, brevissime pedicellati, bractea oblique cupuliformis glabra quam calyculus cylindricus irregulariter 5-lobatus triplo brevior; perigonii anguste cylindrici tubus quam laciniae anguste lineares 2-plo brevior; staminum filamenta anguste linearia e basi laciniarum libera,

parte libera quam antherae lineares fere duplo breviore; stilus tenuis acutangule pentagonus parte stigmatifera capitata subglobosa.

Die älteren Zweige sind bis 3 mm dick. Die ausgewachsenen Blätter sind bis 5 cm lang, 2—2,7 cm breit und mit 3 deutlich hervortretenden Nerven versehen. Die am Grunde der Seitensprosse stehenden Blätter sind 1—2,5 cm lang und 0,5—1,5 cm breit, ähnlich den Blättern des *L. ugogensis* Engl. Die Brakteen sind 1,5 mm, der Calyculus 5 mm lang. Die Blütenhülle wird bis 3,5 cm lang und ist in der Mitte hell, am Grunde und am Ende dunkler rötlich gefärbt, bis zur Mitte gespalten, mit kaum 1 mm breiten Abschnitten.

Britisch-Ostafrika: Tullekullerat in felsiger Steppe (F. Thomas in Denhardts Tana-Expedition) (Thomas n. 58. -- Blühend im März 1896 — Herb. Berlin).

Diese Art steht dem *L. ugogensis* Engl. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die großen Laubblätter und längere Blüten.

Untergatt. **Tapinanthus** Engl. Sect. **Ischnanthus** Engl.
§ **Astephaniscus** Engl.

L. crispulomarginatus Engl. n. sp.; ramuli tenues novelli cum foliorum petiolis et costis atque inflorescentiis ad calyculos usque patentim et densiuscule fusco-pilosi; internodia inferiora elongata sparse pilosa. Foliorum petiolus quam lamina 6—7-plo brevior, semiteres, lamina membranacea, subtus minute albo-punctulata et sparse fusco-pilosa, ovato-lanceolata ab ima quinta parte sursum fere rectilineo-angustata, basi rotundata vel leviter emarginata, margine tenuiter cartilagineo crispula, nervis lateralibus I utrinque 5—6 patentibus procul a margine conjunctis et remote reticulatis. Umbellae multiflorae, pedicellis pedunculo aequilongis; bracteae ovatae dense pilosae calyculum glabrescentem ciliatum subaequantes; perigonii glaberrimi tubus inferne levissime inflatus tenuis laciniis aequilongus.

Die Zweige sind mit 4—5 cm langen unteren und 2—3 cm langen oberen Internodien versehen, welche mit weichen rotbraunen abstehenden Haaren bedeckt sind. Die Blattstiele sind etwa 1 cm lang, die Spreiten 6—7 cm lang und unten 1,5—2,5 cm breit. Die Doldenstiele sind 6—8 mm, die Blütenstiele 5—6 mm lang. Die Brakteen haben eine Länge von 1,5 mm, der Calyculus eine solche von 2 mm, die Blütenhülle ist fast 2 cm lang.

West-Usambara: bei Wilhelmstal, um 1300 m ü. M. (Keudel in Herb. Amani n. 616 II).

Die Pflanze scheint auf den ersten Blick zu *L. Ehlersii* Schwfth. zu gehören, erweist sich aber bei näherer Betrachtung durchaus verschieden; denn die Blattstiele sind nicht kraus gerandet, wie bei der genannten Art, nicht kahl, wie bei dieser, sondern behaart. Ebenso sind die Blütenstände verschieden, bei *Ehlersii* ganz kahl, bei dieser Art ziemlich dicht abstehend behaart.

L. muerensis Engl. n. sp.; ramuli teretes novelli dense breviterque ferrugineo-pilosi adulti glabrescentes rugosi, lenticellis numerosis densis instructi. Foliorum petiolus densiuscule pilosus, lamina coriacea adulta subtus secus nervos sparse pilosula ceterum glabra oblanceolata basi in petiolum contracta apice obtusiuscula, costa nervisque lateralibus 4—5

supra paullum, subtus distincte prominentibus. Flores plures 7—10 breviter pedicellati, tetrameri umbellas breviter pedunculatas constituentes; bractea ovata acutiuscula basi cupularis ut pedicellus breviter ferrugineo-tomentellus, quam calyculus glaber apice irregulariter incisus ciliatus 2—2,5-plo brevior; perigonii tubus lacinias lanceolatas subaequans; filamenti pars libera quam anthera linearis triplo longior in dentem acute subulatum anthera dimidio brevior producta; stilus tetragonus basi effigurationibus discoidalibus obpyriformibus circumdatus, parte stigmatifera capitata.

Der Blattstiel ist 5—7,5 mm lang, die Spreite 8—10 mm lang und 3—4 cm breit. Die Blütenstiele messen 3—4 mm; die den 2,5 mm langen Calyculus am Grunde napfförmig umfassende, auf einer Seite eiförmig zugespitzte Braktee ist 1,5—2 mm lang. Die Länge der ganzen Blütenhülle beträgt 3 cm, die der freien Zipfel 1,4 cm. Das freie Filament ist 9 mm, die Anthere 3,5 mm und ihr Zahn 1,5 mm lang. Die Blütenhülle ist am Grunde ohne Schlundschuppen; dagegen finden sich auf dem Grunde des Calyculus vor den Kanten des Griffels 4 verkehrt-birnförmige, diskusartige Effigurationen.

Deutsch-Südostafrika, südliches Sansibarküstengebiet: Muera-Plateau, auf Bäumen lichter Buschgehölze, um 600 m ü. M. (Busse n. 2868. — Blühend im Juni 1906); Cheminda Bakary-Rondo (Dr. Braun in Herb. Amani n. 1165. — Blühend im Juni 1906).

Verwandt mit *L. Heckmannianus* Engl.; aber verschieden durch die dicht von Lenticellen bedeckten Zweige, die größeren lederartigen Blätter mit unterseits stark hervortretenden Nerven, die kürzer behaarten Blütenstiele und Brakteen und den kahlen Calyculus.

L. Schlechteri Engl. n. sp.; ramuli oppositi horizontaliter patentes, teretes, novelli densiuscule breviterque pilosuli adulti glabrescentes brunneo-cinerascentes. Folia brevissime petiolata coriacea glabra ovata basi in petiolum contracta apice obtusa, costa nervisque lateralibus 2—3 supra vix, subtus paullum magis prominulis. Flores terni vel plures umbellati, pedunculis quam petiolus 1,5—2-plo longioribus; pedicelli tenues pedunculum 2—3-plo superantes; bractea ovata basi cupularis margine leviter ciliolata obtusiuscula quam calyculus apice irregulariter ciliato-laceratus paullum tantum brevior; perigonium tetramerum; filamenta anguste linearia in dentem brevem acute subulatum producta; antherae lineares filamentis dimidio breviores; stilus subtetragonus in partem stigmatiferam ovoideam exiens.

Die rechtwinklig abstehenden, jüngere Blüten tragenden Zweige sind etwa 1,5—2 mm dick mit 1—2 cm langen Internodien. Die 2—2,5 cm langen und 1—1,25 cm breiten Blätter sind nur etwa 1,5 mm lang gestielt. Die Doldenstiele sind 2—3 mm lang, die Blütenstiele 5 mm. Der Calyculus mißt 2,5 mm. Die Länge der ganzen, noch geschlossenen Blütenhülle beträgt 2 cm. Der freie Teil des Filamentes ist 8 mm lang, der Zahn 0,75 mm und die Anthere 4 mm.

Mossambik: Macocololo, in Wäldern um 30 m ü. M. (Schlechter n. 12061. — Blühend im Januar 1898).

Diese Art kommt am nächsten dem *L. Heckmannianus* Engl., unterscheidet sich aber sofort durch die rechtwinklig abstehenden Zweige, durch die durchweg kleinen kahlen Blätter und die kahlen kleineren Blütenhüllen.

Untergatt. **Tapinanthus** (Blume) Sect. **Pentatapinanthus** Engl.
§ **Purpureiflori** Engl.

L. Tanganyikae Engl. n. sp.; ramuli teretes adulti glabri lenticellis numerosis instructi cinerascentes. Folia plerumque alterna, raro subopposita; petiolus supra canaliculatus quam lamina 8—12-plo brevior, lamina coriacea subtus brevissime puberula adulta glabrescens, ovata basi acuta apice obtusiuscula, costa nervisque lateralibus 3—4 adscendentibus supra paullum, subtus distincte prominentibus. Flores plures in axillis glomerati sessiles; bractea cupularis glabra margine saepius ciliata quam calyculus cylindricus irregulariter dentatus 2—2,5-plo brevior; perigonii pentameri tubus subcylindricus quam laciniae lanceolatae 3—4-plo longior; filamenta late linearia in dentem brevem triangularem acutiusculum producta, antherae lineares filamentis dimidio breviores; stilus medio pentagonus superne attenuatus, in stigma globosum exiens.

Der vorliegende Zweig ist 4—5 mm dick und besitzt 1,5—2,5 mm lange Internodien. Die Blätter sind 5—7 mm lang gestielt; ihre Spreite mißt in der Länge etwa 7 cm, in der Breite 3—4 cm. Die sitzenden Blüten stehen zu mehreren in den Blattachseln. Das becherförmige Tragblatt ist 2,5 mm, der Calyculus 5 mm lang; die Gesamtlänge des Perigons beträgt 3,5 cm, davon kommen 8—10 mm auf die Zipfel. Der freie Teil der Filamente ist 7 mm, der Zahn 0,5 mm und die Antheren 3,5 mm lang.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Kiriba am Tanganyika (Scott Elliot, Ruwenzori-Exped. n. 8342. — 1893/94. — Herb. Kew).

Diese Art steht dem *L. irangensis* Engl. nahe und ist von demselben durch die mit zahlreichen Lenticellen versehenen Zweige, sowie durch breitere Blätter und kürzere Blüten unterschieden.

Untergatt. **Tapinanthus** (Blume) Sect. **Pentatapinanthus** Engl.
§ **Obtectiflori** Engl.

L. Thomasii Engl. n. sp.; ramuli tetragoni novelli sparse brevissimeque puberuli vel subglabri, adulti cinereo-brunnescentes. Folia subopposita, brevissime petiolata, interdum sessilia, subcoriacea, ovata basi subrotundata vel leviter emarginata, apice obtusiuscula, nervis lateralibus utrinque 2—3 adscendentibus. Flores in umbellas multifloras pedunculo primum brevissimo, deinde quam petiolus 3—6-plo longiore suffultas dispositi brevissime pedicellati; bractea majuscula, basi minute amplectens ovata apiculata sparse puberula quam calyculus turbinatus ciliatus $2^1/_2$—3-plo longior. Perigonii pentameri rosacei unilateraliter fissi tubus elongatus laciniis inferne linearibus superne lanceolato-cochleariformibus obtusiusculis $3^1/_2$-plo longior; filamenta linearia in dentem brevem triangularem obtusiusculum producta, quam antherae breviter lanceolatae 3—4-plo longiora; stilus a basi ad apicem stigmatiferum subglobosum usque aequaliter tenuis pentagonus.

Die Internodien der im jugendlichen Zustand scharf vierkantigen Zweige sind 1,5—2,5 cm lang und 3 mm dick. Die mit 2—3 mm langen Stielen versehenen Blätter sind

5—7 cm lang und 3,5—4,5 cm breit. Die Doldenstiele sind bis zu 5 mm lang, nach dem Abblühen bis zu 2 cm verlängert, und tragen etwa 10—12 rosa und gelb gefärbte Blüten. Die Stielchen der einzelnen Blüten sind 1,5 mm lang. Die etwas kahnförmigen Brakteen, welche an der Basis den Calyculus mit niedrigem Saume umfassen, sind 6 mm lang und 2—3 mm breit, am Ende mit einem aufgesetzten Spitzchen versehen. Der Calyculus ist 2 mm lang. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm, wovon etwa 8 mm auf die im oberen Teil 1 mm breiten Zipfel entfallen. Die freien Filamente sind 5—6 mm, die Antheren 1,5 mm, der Zahn 0,5 mm lang.

Sansibarküstengebiet: Takanunga, bei Mombassa, Muerani, 18 m ü. M. (Thomas n. II. 63. — Blühend am 23. September 1897).

Diese prachtvolle Art ist von den übrigen der höchst charakteristischen Gruppe *Obtectiflori* durch die fast sitzenden, bisweilen ausgerandeten Blätter, die anfangs sehr kurz gestielten Inflorescenzen und die nur wenig zugespitzten Brakteen unterschieden.

Untergatt. **Tapinanthus** (Blume) Sect. **Pentatapinanthus** Engl.

§ **Constrictiflori** Engl.

L. Warneckei Engl.; ramuli teretes densiuscule cinereo-pilosuli, tarde glabrescentes. Folia coriacea juvencula utrinque puberula adulta ± glabrata, sessilia, ovata vel ovato-lanceolata basi subcordata apice subacuta, costa nervisque lateralibus supra paullum, subtus manifeste prominentibus nervis lateralibus I utrinque 2—3 arcuatim adscendentibus venisque supra vix manifestis subtus prominentibus. Flores in umbellas axillares submultifloras breviter pedunculatas dispositi; bractea oblique cupularis ut pedicellus puberula margine ciliolata; calyculus turbinatus sparse puberulus irregulariter incisus ciliatus; alabastra apice truncata; perigonii pentameri dorso sparse puberuli tubus supra basin ovoideam manifeste constrictus longe infundibuliformis, pentagonus unilateraliter ultra medium fissus, laciniae lineari-lanceolatae apice inflexo excepto valde incrassatae, post anthesin reflexae; filamenta latiuscule linearia in dentem brevem lanceolatum obtusiusculum producta quam antherae lineari-oblongae 3—4-plo longiora; stilus pentagonus infra stigma subglobosum attenuatus. Fructus ovoideus.

Die älteren Zweige sind etwa 4 mm dick; die Internodien sind an jüngeren Zweigen 3—4 cm, an den älteren 5—6 cm lang. Die Länge der Blätter beträgt 6—8 cm, ihre Breite 3,5—4 cm. Die Stiele der 8—12-blütigen Dolden sind 5 mm lang; die Stielchen der einzelnen Blüten messen 1—1,5 mm. Die Braktee besitzt eine Länge von 1 mm, der Calyculus eine solche von 2—2,5 mm. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm, davon kommen auf den untersten, eiförmig angeschwollenen Teil 4—5 mm, auf die 1 mm breiten Zipfel 6—7 mm. Die Spitze der Zipfel ist stark verdickt und einwärts gebogen, so daß die Knospe von oben abgestutzt 5-eckig erscheint. Nach der Anthese sind die Zipfel zurückgeschlagen. Die Filamente sind 6 mm, ihr Zahn 2/3 mm, die Antheren 2 mm lang. Die Frucht ist kurz eiförmig und rot, 6 mm lang, 5 mm dick.

Togo: Lome (Warnecke n. 36. — Blühend im Januar 1900), im Versuchsgarten von Lome (Busse n. 3255. — Blühend im November 1904, auf *Pithecolobium dulce*).

Eine ausgezeichnete Art, welche in der Blattform dem *L. Mechowii* Engl. nahe kommt, aber durch die Beschaffenheit der Blütenhülle noch mehr mit *L. Buchneri* Engl.

übereinstimmt. Letztere Art ist jedoch durch gestielte Blätter und fast sitzende Blüten unterschieden.

L. glaucoviridis Engl. n. sp.; ramuli teretes vel juniores subangulati glaberrimi. Foliorum petiolus teres supra interdum leviter canaliculatus, lamina coriacea adulta glaberrima, bene vel obovato-elliptica basi in petiolum contracta apice rotundata, costa nervisque lateralibus utrinque 3—4 adscendentibus supra paullum subtus vix prominulis. Flores in fasciculos pedunculo brevi suffultos subpaucifloros dispositi; bractea oblique patellaris quam calyculus elongato-cylindricus apice truncatus multo brevior; perigonii tubus supra basin haud distincte tumidam leviter constrictus longe infundibuliformis, laciniae incrassatae lineari-lanceolatae; filamenta linearia in dentem brevem subulatum acutiusculum exeuntia quam antherae lineares 2½-plo longiora; stilus pentagonus infra stigma ovoideum capitatum attenuatus.

Die Internodien sind 2,5—4 cm lang und 3—5 mm dick. Die Blätter haben 6—8 mm lange Stiele und 7—9 cm lange, 3,5—4,5 cm breite Spreiten. Die sitzenden Blüten stehen zu wenigen in Knäueln auf einem 5 mm langen gemeinsamen Stiel; der Braktealbecher ist schief schüsselförmig und wird von dem Calyculus um 4 mm überragt. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 6—8 cm; davon entfallen 1,5—1,8 cm auf die Zipfel. Die in einen 0,5 mm langen Zahn ausgezogenen Filamente sind 1 cm, die Antheren 4 mm lang. Der Narbenkopf ist 1 mm lang.

Kamerun: Bipindihof (Zenker n. 2678. — Blühend im März 1903).

Die dick lederartigen, länglich verkehrteiförmigen, am Grunde spitzen Blattspreiten und die sitzenden Blüten machen diese Art leicht kenntlich.

L. Winkleri Engl. n. sp.; ramuli teretes adulti rubro-cinerascentes internodiis saepe elongatis lenticellis numerosis brunnescentibus instructi. Folia breviter petiolata, subcoriacea, glaberrima, obovato-oblonga vel oblonga basi acuta apice obtusiuscula, costa supra paullum subtus distincte prominente, nervis lateralibus patentibus vel paulo adscendentibus utrinque prominulis. Umbellae axillares 3—6-florae breviter pedunculatae; pedicelli pedunculo subaequilongi basi pedunculi excrescentia patelliformi circumvallati; bractea oblique cupularis margine saepius ciliolata quam calyculus turbinatus 2—3-plo brevior; perigonii tubus supra basin ovoideam valde constrictus longe infundibuliformis unilateraliter ultra medium fissus, laciniae lineari-lanceolatae apicem versus incrassatae post anthesin reflexae; filamenta latiuscule linearia in dentem anthera lineari-oblonga 3½-plo breviorem subulatum obtusiusculum producta: stilus apicem versus paulatim dilatatus infra stigma ovoideum subito attenuatus distincte pentagonus.

Die Internodien sind bis 5 cm lang und an den älteren, 4—5 mm dicken Zweigen dicht mit Lenticellen besetzt, die sich durch ihre hellbraune Farbe deutlich von der rötlichgrauen Rinde abheben. Die 7,5—9 cm langen und 3,5—4,5 cm breiten Blätter besitzen 5 mm lange Stiele; der Blattrand ist im getrockneten Zustand leicht gewellt. Die Doldenstiele sind 2—3 mm lang, die Stielchen der einzelnen Blüten besitzen ungefähr dieselbe Länge. Die Braktee mißt 1,5 mm, der Calyculus 3 mm. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 3,5 cm, wovon auf den untersten, eiförmig angeschwollenen

Teil der Röhre 4—5 mm entfallen, die 1 mm breiten Abschnitte sind 6—7 mm lang und nach ihrem Ende zu verdickt, so daß die Knospe am oberen Ende länglich angeschwollen erscheint. Der freie Teil der Filamente ist 5 mm, der Zahn 0,75 mm, die Anthere 2 mm lang.

Kamerun: Victoria (Winkler n. 160).

Von dem ziemlich nahestehenden *L. verrucosus* Engl. ist diese Art sehr wohl verschieden durch breitere, beiderseits weniger verschmälerte Blätter und durch gestielte, nicht sitzende Blüten.

L. Kerstingii Engl. n. sp.; ramuli teretes glaberrimi adulti saepius lenticellis numerosis instructi. Foliorum petiolus teres quam lamina 8—10-plo brevior, lamina subcoriacea utrinque glaberrima, cinereo-viridis, bene vel ovato-lanceolata vel oblonga vel oblongo-elliptica, basi nunc subrotundata nunc in petiolum constricta, apice acutiuscula vel subobtusa, costa nervisque lateralibus I utrinque 2—3 adscendentibus subtus distincte prominentibus. Umbellae 5—8-florae pedunculo brevi suffultae; pedicelli pedunculo dimidio breviores basi pedunculi excrescentia patelliformi circumvallati; bractea oblique cupularis quam calyculus turbinatus irregulariter lobatus ciliolatus dimidio brevior; perigonii violacei tubus supra basin ovoideam valde constrictus infundibuliformis unilateraliter ad medium fissus, laciniae lineari-lanceolatae apicem versus incrassatae post anthesin reflexae; filamenta linearia in dentem brevem obtusum producta, antherae lineari-oblongae; stilus infra stigma capitatum clavatum attenuatus pentagonus.

Die älteren Zweige haben einen Durchmesser von 4—6 mm und 4—5 cm lange Internodien. Der Blattstiel ist 0,75—1 cm lang; die Länge der Spreite beträgt 8—10 cm, ihre Breite schwankt je nach der Blattform zwischen 3 cm und 5 cm. Die Doldenstiele sind 5 mm lang, die Stielchen der einzelnen Blüten etwa 2 mm. Die Höhe der Braktee ist 1,5 mm, die des Calyculus 2,5—4 mm. Die violette Blütenhülle ist insgesamt gegen 4 cm lang; ihr eiförmig angeschwollener Basalteil mißt 4—6 mm, während die Zipfel 5—7,5 mm lang sind. Die Filamente sind 5 mm, ihr Zahn 0,75 mm, die Antheren 2 mm lang.

Togo: Sokode, um 400 m ü. M. (Kersting A n. 87. — Blühend im Dezember 1904), an Bachufern bei Basari (Kersting n. 108, 175. — Blühend am 21. Juli 1898); Banyatera, auf Savannenbäumen um 250 m ü. M. (Schröder n. 224. — Blühend im August 1904); Kratschi (Baron v. Seefried).

Diese Art ändert ziemlich stark in der Breite der Blätter; sie scheint in Togo sehr verbreitet und soll nach Baron von Seefried den Bäumen von *Manihot Glaziovii* gefährlich sein; sie ist etwas ähnlich dem *L. verrucosus* Engl. aus Zentralafrika.

L. quinquangulus Engl. n. sp.; foliorum petiolus teres quam lamina 6-plo brevior supra densiuscule breviterque pilosus, lamina coriacea adulta glabra ovata vel ovato-elliptica basi subrotundata apice obtusa, costa nervisque lateralibus utrinque 2—3 arcuatim adscendentibus supra manifeste, subtus paullum prominulis. Flores 3—4 fasciculati sessiles pedunculo brevissimo apice patelliformi-dilatato suffulti; bractea oblique cupularis, quam calyculus puberulus leviter vel vix manifeste crenulatus 2,5-plo brevior; perigonii puberuli tubus supra basin subglobosam valde constrictus infundibuliformis unilateraliter ad medium fissus, laciniae lineari-lanceolatae apicem versus incrassatae post anthesin reflexae; filamenta anguste linearia

in dentem anthera lineari-oblonga 4-plo breviorem obtusiusculum exeuntia; stilus pentagonus infra stigma subglobosum attenuatus.

Der Blattstiel ist 7—8 mm lang, die Spreite 4,5—5 cm lang und 2,5—3 cm breit. Die Braktee der Blüten, welche zu wenigen auf einem gemeinsamen 2 mm langen Stiel vereinigt stehen, mißt 2 mm, der Calyculus 3 mm. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm, davon kommen auf den angeschwollenen Basalteil der Röhre 3—4 mm, auf die Zipfel etwa 1 cm. Die Filamente sind 7,5 mm, der zahnförmige Fortsatz derselben $^3/_4$ mm lang, während die Länge der Antheren 3 mm beträgt.

Sambesi-Mittellauf: Boruma, Nhaondua (Menyhart. — Blühend im Mai 1892. — Herb. Zürich).

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *L. Meyeri* Presl (= *L. namaquensis* Harv.), aber verschieden durch meist breitere Blätter und sitzende Blüten.

L. Meyeri Presl Bot. Bemerk. 76.

Var. inachabensis Engl. n. var.; foliorum lamina coriacea anguste elliptica 3—4 cm longa, 0,6—1 cm lata. Pedicelli et bracteae purpurascentes.

Deutsch-Südwest-Afrika: Inachab (Dinter n. 914. — Blühend im August 1897).

Diese Varietät ist dadurch ausgezeichnet, daß sie nur schmale Blätter entwickelt, wie sie sonst bei *L. Meyeri* nur vereinzelt vorkommen.

L. rubromarginatus Engl. n. sp.; ramuli crassi teretes rugulosi cinereo-nigrescentes. Folia in ramulis abbreviatis conferta; petiolus semiteres glabratus; lamina subcoriacea juvencula utrinque minutissime puberula adulta glabrescens, rubromarginata, oblonga, basi et apice acuta, costa nervisque lateralibus utrinque 4 adscendentibus supra vix, subtus paulo manifestius prominulis. Flores fasciculati sessiles; bractea oblique cupularis quam calyculus turbinatus irregulariter leviterque dentatus unilateraliter ad medium fissus brevissime puberulus dimidio brevior puberula margine ciliolata; perigonii sparse puberuli tubus supra basin ovoideam valde constrictus longe infundibuliformis, unilateraliter ad medium fissus, laciniae lineari-lanceolatae apicem versus paullum incrassatae; filamenta late linearia in dentem quam anthera lineari-oblonga 4-plo breviorem lanceolato-subulatum obtusiusculum producta; stilus pentagonus infra stigma clavatum paulo attenuatus.

Die älteren, 5—6 mm dicken, mit 3 cm langen Internodien versehenen Zweige tragen die Blätter nicht direkt; letztere stehen vielmehr meist zu 4 oder mehr ziemlich gedrängt an der Spitze kurzer Seitentriebe. Der Blattstiel mißt 4—6 mm; die Spreite ist 3,5—4 cm lang und etwa 1,5 cm breit. Die sitzenden Blüten stehen in größerer Zahl in Büscheln zusammen, an der Basis von einer schüsselförmigen Achsenwucherung umgeben; die Braktee ist 2 mm, der seicht gezähnte, auf der einen Seite fast bis zur Mitte scheidig gespaltene Calyculus 4 mm hoch. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm; davon kommen auf den angeschwollenen Basalteil 4 mm, auf die Zipfel 8 mm. Die in einem $^3/_4$ mm langen Zahn ausgezogenen Filamente sind 6,5 mm, die Antheren 3 mm lang.

Transvaal: Buffelsport in den Magalisbergen, sehr häufig auf *Faurea*,

Protea mellifera und *Combretum* (Engler, 2. Reise nach Süd- und Ostafrika n. 2837^a. — Blühend am 3. Sept. 1905. — Herb. Berlin).

Diese Art gehört in die Nähe von *L. prunifolius* E. Mey und *L. Kraussianus* Meisn. sowie *L. Meyeri* Presl. Von den beiden unterscheidet sie sich sofort durch die fiederige Nervatur, von der letzteren durch die spitzen, rotgerandeten Blätter.

L. bulawayensis Engl. n. sp.; ramuli novelli subtetragoni densiuscule breviterque puberuli, adulti teretes glabrati. Foliorum petiolus supra complanatus breviter pilosulus; lamina coriacea adulta glabra ovato-elliptica vel ovata basi rotundata apice obtusiuscula, nervis lateralibus utrinque 2—3 adscendentibus utrinque vix manifestis. Flores in umbellas paucifloras dispositi; bractea oblique cupularis ut pedicellus breviter pilosa margineque ciliolata; calyculus cylindricus subglaber ciliatus; perigonii breviter pilosuli tubus supra basin subglobosam valde constrictus infundibuliformis manifeste 5-angulus, quam laciniae lineari-lanceolatae triplo longior; filamenta latiuscule linearia in dentem brevem lanceolato-subulatum producta antheras lineares duplo superantia; stilus pentagonus infra partem stigmatiferam ovoideam attenuatus.

Die älteren Zweige sind etwa 4 mm stark mit 1—2 cm langen Internodien. Die Blätter haben 5—7 mm lange Stiele und 2,5—3,5 lange, 1,5—2 cm breite Spreiten. Die Blüten sind 2—3 cm lang gestielt; die Braktee mißt 25 mm, der Calyculus 3 mm. Die Länge der gesamten rostfarbenen Blütenhülle beträgt 2,5 cm, die der Zipfel 9 mm. Die 5 mm langen, mit einem 0,5 mm langen Zahn versehenen freien Teile der Filamente tragen 3 mm lange Antheren.

Rhodesia: Bulawayo, um 1300 m ü. M., auf *Combretum*-Arten (Marloth n. 3378. — Blühend im November 1903).

Diese Art steht dem *L. rubromarginatus* Engl. nahe, unterscheidet sich jedoch durch die nicht rotberandeten, am Grunde etwas breiteren Blätter und die rostfarbenen kurzhaarigen Blütenhüllen.

L. sambesiacus Engl. n. sp.; foliorum petiolus semiteres, lamina coriacea utrinque glaberrima, lineari-lanceolata basi in petiolum angustata apice acuta, costa nervisque lateralibus e basi nascentibus adscendentibus utrinque prominulis. Flores breviter pedicellati; bractea oblique cupularis quam calyculus turbinatus irregulariter incisus sparse puberulus 2$^1/_2$-plo brevior; perigonii brevissime ferrugineo-puberuli tubus supra basin ovoideam valde constrictus infundibuliformis longitudinaliter ad basin fere fissus quam laciniae lineari-lanceolatae 4—5-plo longior; staminum filamenta latiuscule linearia in dentem brevem triangularem acutiusculum producta, antherae lineari-oblongae; stilus pentagonus infra stigma subglobosum manifeste attenuatus.

Die Blätter sind 5 mm lang gestielt und haben 6,5 cm lange, 7,5 mm breite Spreiten. Die Blütenstiele sind 2,5 mm lang; der Calyculus ist 2,5 mm hoch. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm; davon entfallen auf den angeschwollenen Basalteil 4 mm, auf die Zipfel 9 mm. Die Länge des freien Filaments beträgt 5 mm; der Zahn ist 0,5 mm, die Anthere 3 mm lang.

Sambesigebiet: am Mittellauf, Boruma, Nhaondua (Menyhart n. 934. — Blühend im Juni 1891. — Herb. Zürich).

Eine ganz ausgezeichnete Art, welche durch die schmalen Blätter innerhalb der Gruppe der *Constrictiflori* charakterisiert ist.

L. **blantyreanus** Engl. n. sp; ramuli novelli subangulati dense breviterque ferrugineo-pilosi adulti teretes glabrescentes rugosi nigro-cinerascentes. Foliorum petiolus semiteres densiuscule pilosus; lamina coriacea bene vel ovato-elliptica, basi in petiolum contracta, apice obtusiuscula costa nervisque lateralibus utrinque 1—2 adscendentibus supra prominulis subtus vix manifestis. Umbellae submultiflorae breviter pedunculatae; pedicelli basi excrescentia patelliformi pedunculi circumdati densiuscule breviterque pilosuli; bractea oblique cupuliformis quam calyculus turbinatus puberulus vix manifeste dentatus 2,5-plo brevior pilosula; perigonii densiuscule breviterque puberuli tubus supra basin subglobosam valde constrictus infundibuliformis, quam laciniae lineari-lanceolatae 4-plo longior; staminum filamenta linearia in dentem brevem subulatum acutiusculum producta, antherae lineari-oblongae; stilus pentagonus apicem versus paulatim dilatatus infra stigma clavatum subito attenuatus.

Die Internodien der 4—5 mm dicken Zweige sind 1—1,5 cm lang. Die Blattstiele sind 3—5 mm lang und haben 3,5—4,5 cm lange, 1,5—1,75 cm breite Spreiten. Die Doldenstiele sind 2 mm, die Stielchen der einzelnen Blüten 3 mm lang. Die Braktee ist 1 mm, der Calyculus 2—2,5 mm lang. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 4 cm; der kugelig angeschwollene Basalteil der Röhre ist 3 mm, die Zipfel 9 mm lang. Die in einen 0,5 mm langen Zahn ausgehenden Filamente sind 5 mm, die Antheren 3 mm lang.

Südliches Nyassaland: Blantyre (Buchanan in Herb. M. Wood n. 6983).

Eine in jeder Beziehung ausgezeichnete Art, welche etwas an *L. Molleri* Engl. von Angola erinnert.

L. **Kelleri** Engl. n. sp.; ramuli teretes adulti glaberrimi rugosi. Foliorum petiolus teres; lamina crasse coriacea late ovato-elliptica basi subrotundata apice obtusa, nervis lateralibus I utrinque 3 e basi palmatim nascentibus utrinque prominentibus. Florum breviter pedicellatorum bractea oblique cupularis quam calyculus cylindricus brevissime puberulus triplo brevior item puberula; perigonii tubus angustus laciniae anguste lineares inferne crassiores 1,5 cm longae; staminum filamenta linearia in dentem brevem subulatum producta, antherae longe lineares; stilus infra stigma globosum haud manifeste incrassatus.

Die Blätter sind mit 5 mm langem, 2 mm breitem Stiel versehen und haben 6 cm lange, 4,5 cm breite, sehr dicke, glaucescente Spreiten. Die Blütenstiele sind 1,5 mm lang; die Braktee ist 2—2,5 mm, der Calyculus 5—6 mm lang. Die Zipfel der Blütenhülle sind 1,5 cm lang; die Filamente 3 mm, ihr Zahn 3/4 mm, die Antheren etwa 9 mm lang.

Somaliland: Webi Abdallah (Keller n. 219 auf der Exped. Ruspoli-Keller n. 1891. — Herb. Zürich).

Diese Art steht keiner anderen unter den jetzt bekannten besonders nahe und fällt besonders durch die breiten, hell graugrünen Blätter und langen schmalen Perigonzipfel auf.

L. sakarensis Engl. n. sp.; ramuli teretes glaberrimi adulti multilenticellati. Foliorum petiolus semiteres; lamina subcoriacea glaberrima oblonga, basi in petiolum constricta apice subacuta, costa nervisque lateralibus utrinque 2—3 arcuatim adscendentibus supra paullum subtus manifestius prominentibus. Flores 2—3 axillares sessiles; bractea oblique cupularis quam calyculus campanulatus unilateraliter ad medium fissus irregulariter incisus ciliolatus sparse puberulus triplo brevior item brevissime puberula; perigonii tubus supra basin paulo tantum constrictus longe infundibuliformis, laciniae lineari-lanceolatae; staminum filamenta latiuscule linearia in dentem brevem obtusum producta, antherae lineari-oblongae; stilus pentagonus infra stigma subglobosum paulatim leviterque attenuatus.

Die Internodien sind 2,5—3 cm lang und 4 mm dick, die älteren mit zahlreichen Lenticellen warzig bekleidet. Die Blattstiele sind 5—7 mm lang; die Länge der Spreite erreicht 10—11 cm, ihre Breite 4—4,75 cm. Die Braktee der Blüten ist 2 mm, der Calyculus 6 mm lang. Die Gesamtlänge der unten orangefarbenen, an der Spitze dunkelbraunen Blütenhülle beträgt 5 cm; der Basalteil der Röhre ist nur wenig angeschwollen, die Zipfel sind 12 mm lang. Der freie Teil der in einen 0,5 mm langen Zahn ausgezogenen Filamente mißt 6 mm, die Antheren sind 3 mm lang.

West-Usambara: Sakare, im oberen, etwas trockneren Regenwald, in Lichtungen (A. Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika n. 943^a. — Blühend im September 1902).

Diese Art nähert sich dem *L. Keudelii* Engl., besitzt aber viel größere und hellorange, am Ende dunkelbraune Blüten; auch ist sie durch die schwache Anschwellung am Grunde der Blütenhülle charakterisiert.

L. Keudelii Engl. n. sp.; ramuli teretes glaberrimi adulti cinerascentes lenticellis numerosis brunnescentibus instructi. Foliorum petiolus teres vel supra leviter canaliculatus quam lamina 6—8-plo brevior; lamina subcoriacea glaberrima, elliptica vel ovata basi subrotundata vel in petiolum angustata apice obtusa, costa nervisque lateralibus utrinque 3 arcuatim adscendentibus paulo prominulis. Flores in fasciculos non pedunculatos 5—8-floros dispositi sessiles; bractea oblique cupularis quam calyculus ± regulariter dentatus unilateraliter usque ad vel ultra medium fissus ciliatus 2—3-plo brevior ciliolata; perigonii tubus supra basin ovoideam valde constrictus infundibuliformis infra lacinias lineari-lanceolatas acutissimas leviter inflatus; staminum filamenta linearia in dentem brevissimum obtusiusculum saepius vix manifestum exeuntia, antherae lineares; stilus pentagonus infra stigma clavatum paulatim attenuatus.

Die dicht mit Lenticellen bedeckten Zweige sind 3—4 mm dick und haben 1,5—2,5 cm lange Internodien. Die Blütenstiele sind 5—8 mm lang, die Spreite mißt in der Länge 5—6,5 cm, in der Breite 2,5—3,5 cm. Die ungestielten Blüten sind zu 5—8 in sitzenden Büscheln vereinigt. Die Braktee ist 1—1,5 mm hoch; der an der Spitze mehr oder weniger regelmäßig 5-zähnige Calyculus ist 3—3,5 mm hoch und auf der einen Seite tief scheidig gespalten. Die Gesamtlänge der Blütenhülle beträgt 2,5—3 cm, davon entfallen auf den angeschwollenen Basalteil der Röhre 4 mm, auf die Zipfel 6 mm.

Die Filamente sind 3,5 mm, die Antheren 2,5 mm lang; die Länge des nur sehr schwach entwickelten Zahnes beträgt 0,25 mm.

West-Usambara: Wilhelmstal (Keudel in Herb. Amani n. 616^{g}).

Diese Art nähert sich etwas dem *L. Sadebeckii* Engl., aber die Blüten sind etwas kleiner, die Röhre zeichnet sich durch eine leichte Anschwellung unterhalb der Endabschnitte aus, und diese sind gleichfarbig, nicht wie bei *L. Sadebeckii* unten hellbraun und am Ende dunkelpurpurn.

Untergatt. **Plicotepalus** Engl. Sect. I. **Acrostachys** Benth.

L. huillensis Engl. n. sp.; ramuli virides internodiis circ. 5 cm longis, 3—4 mm crassis. Folia opposita, sicca cinereo-viridia, petiolus circ. 7—8 mm longus, lamina oblongo-ovata subcoriacea, obtusiuscula, 5—6 cm longa, 4 cm lata, nervis lateralibus I utrinque 3 arcuatim adscendentibus. Florum racemus terminalis densus, usque 1 cm longus; pedicelli 3—4 mm longi pallide virides; bractea semiovata minutissime ciliolata. Calyculus turbinatus quam pedicellus brevior et crassior anguste marginatus. Tepala 4, circ. 1,5 cm longa, parte inferiore latiuscula, 3—4 mm longa, 2 mm lata, extus purpurascente, intus pallida, valde incrassata, plicis paucis brevibus instructa, parte superiore lineari-lanceolata, extus rufescente, 1 cm longa, paullum ultra 1 mm lata; filamenta supra tepalorum partem basalem libera 3—4 mm longa, antherae lineares purpureae 6—7 mm longae.

Benguella: Huilla (Antunes n. 267).

Diese Art erinnert habituell sehr an den in Ostafrika verbreiteten *L. Kirkii* Oliv., ist aber durch viel größere Blüten und am Grunde nur mit ganz schwachen Querfalten versehenen Tepalen, sowie durch purpurrote Antheren verschieden.

L. garcianus Engl. n. sp.; ramuli cortice laevi et internodiis brevibus instructi. Folia crassissima carnosa obovata in petiolum 3—4-plo breviorem sensim contracta, costa et nervis vix prominentibus. Racemi cum pedunculo folia plus duplo longiores; pedicelli breves calyculo breviores; calyculus quam perigonium 5-plo brevior; perigonii tepala lineari-lanceolata. Staminum filamenta ad dimidium usque tepalis adhaerentia, parte libera antheram lineari-lanceolatam aequante. Stilus quadrangulus perigonium subaequans.

Die Zweige sind bis 7 mm dick und mit nur 5—7 mm langen Internodien versehen. Die sehr fleischigen Blätter tragen an etwa 1 cm langem Stiel eine 2,5—3 cm lange und ebenso breite oder etwas schmalere Spreite. An den Blütenzweigen ist der Stiel etwa 3 cm, die Traube 5—6 cm lang; die Blütenstiele haben eine Länge von 1,5 mm; die Brakteen sind an der Außenseite kaum 1 mm und der Calyculus 2,5 mm lang. Das Perigon wird bis 1,5 cm lang.

Sofala-Gasa-Land: Ressano-Garcia, um etwa 300 m ü. M. (Schlechter n. 11921. — Blühend im Dezember 1897).

Nächstverwandt mit *L. Kirkii* Oliv.; aber durch die dicken fleischigen Blätter verschieden.

Viscum L.

Sect. II. **Botryoviscum** Engl. Subsect. **Ploionixia** Korth.
§ **Isanthemum** van Tiegh.

V. longiarticulatum Engl. n. sp.; ramuli extremi complanati angulosi; inferiores teretes internodiis elongatis. Folia brevissime petiolata coriacea elongato-oblonga saepius subfalcata basi in petiolum contracta apice nunc acuta nunc subrotundata, internodia aequantia vel paullum superantia, nervis principalibus 3—4 e basi adscendentibus prominulis subtus ± manifeste reticulatim conjunctis. Flores terni vel quini axillares sessiles; bracteae subovatae connatae concavae; perigonii tepala ovato-triangularia; stigma subglobosum pulviniforme.

Die Internodien der beblätterten Zweige sind 6—8 cm lang und 2 mm dick. Die etwa 2—3 mm lang gestielten Blätter haben 6—9 cm lange, 2—2,5 cm breite Spreiten. Die Brakteen sind 1,5 mm, die Blätter der Blütenhülle 1 mm, der Fruchtknoten 1,5 mm lang.

Ost-Usambara: Amani, um 950 m ü. M. (Warnecke in Herb. Amani n. 374. — Blühend im Juni 1903).

V. Zenkeri Engl. n. sp.; ramuli novelli subangulosi adulti teretes. Folia breviter petiolata coriacea oblongo-falcata basi in petiolum contracta apice obtusiuscula vel subacuta margine in sicco undulata, nervis principalibus 3 e basi adscendentibus, supra vix, subtus manifestius prominulis. Inflorescentiae femineae axillares breviter pedunculatae 5-florae; bracteae triangulares subconcavae acutiusculae; flores sessiles haud bracteolati; perigonii tepala ovato-lanceolata; stilus brevis cylindricus stigmate subcapitato. Pseudobaccae ovoideae glabrae.

Die älteren Zweige sind 3 mm dick und haben 2,5—3,5 cm lange Internodien. Die Blattstiele sind 4—5 mm lang, die Spreiten 5—6,5 cm lang und 1,5—2,5 cm breit. Die 5 mm langen Stiele der weiblichen Infloreszenzen tragen, von zwei 1,5 mm langen Brakteen umhüllt, auf einer kugeligen Anschwellung 5 sitzende, nicht mit besonderen Vorblättern versehene Blüten, deren Fruchtknoten 3 mm, deren Blütenhüllblätter 2 mm und deren Griffel 1,5 mm lang sind. Die Scheinbeeren sind 8 mm lang und 5 mm dick.

Kamerun: Bipindi, um 100 m ü. M. (Zenker n. 925. — Blühend im Mai 1896).

V. grandifolium Engl. n. sp.; ramuli novelli angulosi adulti teretes interdum longitudinaliter leviter sulcati. Foliorum petiolus brevis semiteres vel rarius paullum canaliculatus; lamina quam internodia ± 1,5-plo longior coriacea, nunc late ovato-elliptica nunc bene vel subovato-elliptica vel oblonga, saepius falcatim curvata, basi in petiolum nunc paulatim angustata nunc ± subito constricta, apice subacuta vel obtusa, margine in sicco saepius undulata, nervis principalibus 3 e basi adscendentibus utrinque at supra plerumque manifestius prominulis supra interdum ± manifeste reticulatim conjunctis. Flores feminei terni vel quini axillares pedunculo communi brevi bracteis 2 subovato-triangularibus acutiusculis connatis instructo suffulti, sessiles haud bracteolati; perigonii tepala bene vel lanceolato-ovata acutiuscula; stilus brevis cylindricus vel leviter conicus, stigmate capitato. Pseudobaccae ovoideae glabrae stilo persistente coronatae.

Die älteren Zweige sind gegen 5 mm dick und haben 3,5–6 cm lange Internodien. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang; die Länge der Blattspreite schwankt je nach der Form zwischen 5 cm und 10 cm, die Breite zwischen 2,5 cm und 6,5 cm. Die Stiele der weiblichen Inflorescenzen sind 2,5—5 mm lang; die Brakteen messen 1—1,5 mm. Der Fruchtknoten ist 2,5—3,5 mm lang, während die Blütenhüllblätter 1,5—2 mm messen und die Länge des Griffels 1—1,5 mm beträgt. Die Scheinbeeren sind 5—6 mm lang und 3,5 mm dick.

Kamerun: Victora (Winkler n. 23^a), Koke-Pflanzung bei Neu-Tegel (Winkler n. 159), Lolodorf (Staudt n. 352. — Blühend im Juli 1895), Bipindi, im Regenwald (Zenker n. 3196. — Blühend im Juni 1904).

V. Staudtii Engl. n. sp.; ramuli novelli subangulosi adulti teretes longitudinaliter leviter sulcati. Folia breviter petiolata internodia subaequantia vel paullum superantia, crasse coriacea, rotundato- vel late ovato-elliptica, basi in petiolum contracta apice subrotundata, nervis principalibus 3 e basi adscendentibus supra paullum subtus vix prominulis. Inflorescentiae masculae singulae vel complures axillares 5-florae; pedunculus brevis bracteis 2 ovatis acutis concavis ciliolatis instructus; perigonii tepala ovata basi connata crassiuscula; antherae cum tepalis connatae ellipticae.

Die Internodien sind 3—4 mm dick und 2,5—3,5 cm lang. Die 3 mm lang gestielten Blätter haben 3,5—4,5 cm lange, 2,5—3 cm breite Spreiten. Der Stiel der männlichen Inflorescenzen ist 2,5 mm lang; die Brakteen messen 2 mm. Die Länge der Tepalen beträgt 3,5 mm, die der Antheren 2 mm. Weibliche Blüten sind nicht bekannt.

Kamerun: Lolodorf (Staudt n. 425. — Blühend im September 1895).

Es ist nicht ganz unmöglich, daß dies die männliche Pflanze von *V. grandifolium* Engl. ist, doch haben unter den zahlreichen Exemplaren der letztgenannten Art nur wenige Blätter von annähernd gleicher Blattform wie *V. Staudtii*, und dann ist die Textur der Blätter von *V. Staudtii* eine viel kräftigere, als die der Blätter von *V. grandifolium*.

Sect. II. **Botryoviscum** Engl. Subsect. **Aspidixia** Korth.

V. Menyhartii Engl. n. sp.; ramuli teretes ochracei. Flores feminei in axillis foliorum dejectorum terni sessiles, bracteolis 2 subovato-rotundatis concavis obtusis connatis instructi. Pseudobaccae juvenculae oblongo-ovoideae, stilo brevi conico coronatae, leviter tuberculatae.

Die Internodien sind 2—3 cm lang und 3 mm dick. Die sitzenden, von je 2 mit einander verwachsenen Hochblättern umhüllten weiblichen Blütenknospen, die zu je 3 in den Achseln vereinigt sind, sind noch zu wenig entwickelt. Die ebenfalls noch ziemlich jungen Scheinbeeren sind 5 mm lang und 2,5 mm dick; sie sind mit warzigen Höckerchen besetzt und werden an der Spitze von dem etwa 0,5 mm langen kegelförmigen, mit kopfiger Narbe versehenen Griffel gekrönt.

Sambesi-Gebiet: Sambesi-Mittellauf, Chiudindi bei Boruma, namentlich auf *Combretum*; selten (Menyhart. — Mai 1892. — Herb. Zürich).

Bei dieser Art sind die Achsenglieder kräftiger als bei *V. verrucosum* Harv., und die Scheinbeeren weniger stark warzig als bei dieser Art.

V. matabelense Engl. n. sp.; frutex magnus. Ramuli teretes. Cataphylla parva rotundato-ovata obtusa concava ciliolata. Flores masculi terni axillares sessiles; perigonii lobi ovato-triangulares; antherae cum tepalis connatae obovato-ellipticae.

Ziemlich reich verzweigte Büsche von 1 m Durchmesser. Die Internodien sind bis zu 7,5 cm lang und 3—4 mm dick. Die Niederblätter sind nur 1 mm lang; die zu je 3 in ihren Achseln stehenden männlichen Blüten sind 4 mm lang und haben 1,75 mm lange Antheren.

Rhodesia: Matabeleland: Steinige Baumsteppe in den Matoppos, um 1600 m ü. M. (A. Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika 1905 n. 2846^a. — Blühend im September 1905).

V. combreticolum Engl. n. sp.; ramuli extimi compressi complanati, inferiores subteretes, cataphyllis late triangularibus acutiusculis instructi. Flores feminei solitarii vel terni axillares sessiles, bracteolis 2 subovatis concavis connatis praediti. Pseudobaccae subglobosae vel late ovoideae, stilo brevissimo conico coronatae, laeves.

Die 3—4 cm langen Internodien sind an den jüngeren Zweigen flach zusammengedrückt und etwa 5 mm breit, während die älteren ziemlich stielrunden Zweige einen Durchmesser von ungefähr 4 mm haben. Die Schuppenblätter messen 1,5 mm. Die gleiche Länge kommt den Vorblättern der weiblichen Blüten zu. Die Scheinbeeren sind 6—7 mm lang und 4—5 mm breit.

Transvaal: Buffelsport in den Magalisbergen, sehr häufig auf *Combretum*-Arten (A. Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika 1905 n. 2840^a. — Fruchtend im September 1905).

Moraceae africanae. IV.

Von

A. Engler.

Mit 2 Figuren im Text.

Vergl. Bot. Jahrb. XX (1894) 139, XXIV (1897) 114—119, XXXIX (1907) 573, 574 und Engler, Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen, I. Moraceae (1898).

Von dieser Familie sind wiederum einige sehr interessante Formen aus dem deutschen Kamerungebiet bekannt geworden, welche weitere Beachtung verdienen und daher schon jetzt beschrieben werden sollen, obwohl von einzelnen noch nicht alle Teile bekannt sind.

***Trophis** Browne, Civil and nat. hist of Jam. 357; Linn. Spec. pl. ed. III. 2, p. 1451.

Diese Gattung ist im tropischen Afrika nicht heimisch, und die hier besprochene Pflanze ist, wie sich später herausstellte, nachdem ich schon umstehende Abbildung hatte anfertigen lassen und die Beschreibung abgefaßt hatte, aus Amerika von Prof. Preuss eingeführt worden. Da diese Art interessant ist und, wie sich gezeigt hat, leicht zu Irrtümern Veranlassung geben kann, so ist es nicht überflüssig, sie an dieser Stelle zu besprechen.

T. americana L. Amoen. acad. 5, p. 540 *β* ramosa (Schlecht.) Breau in DC. Prodr. XVII. 253 »foliis utrinque scabris, drupa non striata«.

Während die Linnésche Pflanze in Westindien verbreitet ist, findet sich die Varietät im tropischen Mexiko und wurde daselbst zuerst von Schiede, später von Liebmann, Bourgeau und Galeotti gesammelt. Im Berliner Herbar finden sich aber bei *T. americana* L. nur Exemplare mit breit elliptischen oder verkehrt-eiförmig-elliptischen, ganzrandigen oder schwach kerbig gesägten Blättern. Erst bei weiterer Durchmusterung unserer Moraceen fand ich unter *Sorocea* liegend einen von Schiede gesammelten und auch als *Trophis Ramon*? bezeichneten Zweig mit Blättern von der hier abgebildeten Form. Auch Bureau erwähnt an der oben angegebenen Stelle, daß sich in den Herbarien Zweige mit gelappten Blättern finden, und zitiert eine Bemerkung Liebmanns, wonach derartige Blätter nur bei weiblichen Exemplaren vorkommen sollen, nie bei den männlichen, während Schlechtendal derartige Zweige mit gelappten Blättern für Schöß-

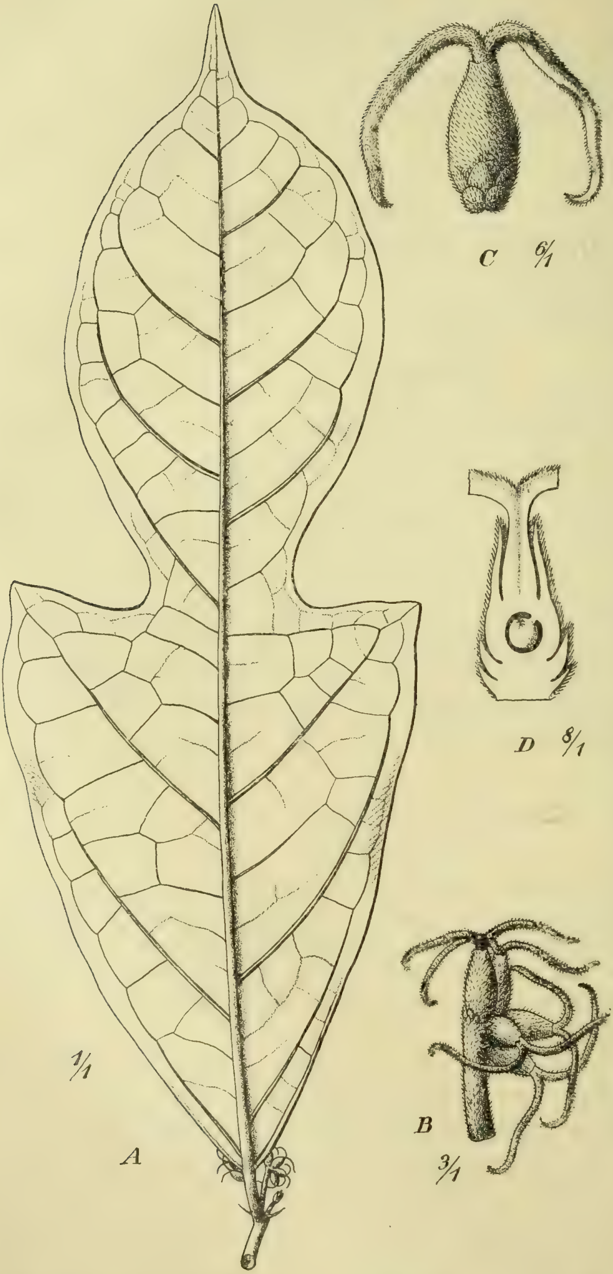


Fig. 1. *Trophis americana* L. var. *ramon* (Schlt.) Bureau. — *A* ein Blatt mit einem Blütenstand am Grunde, *B* ein Blütenstand vergrößert, *C* eine weibliche Blüte und die kleinen Brakteen an der Basis derselben, *D* eine weibliche Blüte im Längsschnitt.

linge (»ramuli vegetiores«) hält. Nun stammen aber Dr. Winklers Exemplare von 3—4 m hohen Bäumen mit pyramidalem Wuchs. Es wird also Aufgabe der Herren Botaniker in Victoria sein, zu konstatieren, 1. wie sich diese Bäume weiterhin in der Blattbildung verhalten, 2. ob auch männliche Bäume sich finden und diese gleichgestaltete oder andere Blätter besitzen, 3. ob der Baum sich vielleicht durch unterirdische Schößlinge verbreitet, da Prof. Weberbauer sich erinnert, Sträucher mit den gelappten Blättern in Holzschlägen des Gartens von Victoria gesehen zu haben.

Für die Praxis wichtig ist, daß in Mexiko, wo der Baum namentlich bei Misantla häufig ist, die Bäume zu Stangenholz verwendet werden und die jungen Zweige als Pferdefutter dienen.

3—4 m hoher Baum, mit 2 mm dicken, glatten Endzweigen, an welchen die Blätter durch 1—2 cm lange Internodien von einander gesondert sind. Am Grunde der Blätter befinden sich kleine pfriemenförmige, nur etwa 1,5 mm lange Nebenblätter, und die 5—8 mm langen Blattstiele tragen 1,2—1,5 dm lange Spreiten, deren unterer, verkehrt dreieckiger Teil 5—6 cm breit ist, während der eiförmige Endabschnitt ohne die 1 cm lange Spitze 5—6 cm lang und 4,5—5 cm breit ist. Die weiblichen Blütenstände sind 7—9 mm lang und tragen an 1 mm dickem Stiel die von mehreren warzigen Brakteen gestützten weiblichen Blüten. Das Perigon derselben ist 3 mm lang. Der kegelförmige Griffel spaltet sich in die beiden 4—4,5 mm langen oberseits mit Narbenpapillen besetzten Schenkel.

Kamerun: Victoria, im botanischen Garten (Dr. Hub. Winkler n. 328^{a}. — ♀ blühend im Aug. 1904). Nach Prof. Weberbauer in Holzschlägen.

Dorstenia L.

D. ophiocomoides Engl. n. sp.; herba erecta vel cauli inferne decumbente, deinde adscendente, cum petiolis dense et breviter strigoso-piloso. Foliorum petiolus quam lamina usque decies brevior, lamina subtus pallidior late oblongo-lanceolata basi obtusa breviter et apice obtuse acuminata, margine undulata, nervis lateralibus I utrinque 6—7 adscendentibus procul a margine sursum versis. Pedunculus tenuis quam lamina circ. 4-plo brevior; receptaculum parvum, sub-8-gonum, bracteis 4 majoribus linearibus apicem versus dilatatis quam diameter receptaculi circ. 4-plo longioribus, bracteis 4 minoribus inter majora interpositis eorumque $^{1}/_{2}$—$^{2}/_{3}$ aequantibus.

Der aufrechte Teil des Stengels hat nur 2,5—3 dm Länge und 1,5—2 cm lange Internodien. Die Blätter tragen an 5 mm langem Stiel eine 5—7 cm lange und 2—3 cm breite Spreite, welche am Grunde etwa 4—5 mm breit ist. Der dünne Stiel der Inflorescenz wird höchstens 3 cm lang. Das Receptakulum hat meist nur 8 mm Durchmesser und 2 cm lange, 1 cm breite Brakteen, zwischen denen die kürzeren stehen.

Kamerun: Lundi bei Bipindi, im dichten Regenwald, um 150 m ü. M. (Zenker n. 2709. — Blühend im August 1903).

Diese Art nähert sich der *D. ophiocoma* K. Schum. et Engl., unterscheidet sich aber sofort durch die 3—4 mal kleineren Blätter, ferner durch die ungleichen Brakteen, von denen nur 4 lang, 4 kürzer sind.

D. alta Engl. n. sp.; fruticosa ramulis tenuibus, novellis brevissime cinereo-pilosis, demum glabrescentibus, internodiis brevibus. Foliorum petiolus brevis, lamina rigida utrinque glabra et fere concolor, obovato-oblonga vel oblonga, triente superiore interdum latiore grosse et irregulariter dentata, basi acuta, nervis lateralibus utrinque 3 arcuatim adscendentibus procul a margine et remote reticulatim conjunctis, nervis et venis subtus distincte prominentibus. Pedunculi breves; receptaculum naviculiforme, late marginatum, bracteis 2 carinatis dense et breviter pilosis receptaculi diametrum longiorem aequantibus in marginem transeuntibus.

Ein 1,5—2 m hoher Strauch mit 1,5—2 dm langen Zweigen und 1—2 cm langen Internodien. Die Blattstiele sind 4—8 mm lang, die größeren Spreiten bis 1,5 dm lang und 7 cm breit, mit zum Teil 1 cm langen Zähnen. Die Stiele der Receptakula sind nur 6—8 mm lang; die schiffchenförmigen Receptakula, deren Brakteen anfangs einwärts gebogen sind, erreichen schließlich eine Länge von 2 cm bei einer Breite von 5 mm, der Längsrand ist beiderseits 4—5 mm breit und die Brakteen sind 1,3 cm lang.

Ost-Usambara: Amani, um 500 m ü. M., an schattigen, doch trocken

gelegenen Felswänden des Regenwaldes (Warnecke in Herb. Amani n. 310. — Blühend im März 1903).

Eine ganz ausgezeichnete Art, die erste strauchige Ostafrikas, in der Form der Receptakula der *D. bicornis* Schwfth. ähnlich, aber mit gleich langen Brakteen.

Treculia Decne.

T. mollis Engl. n. sp.; arbor alta. Ramuli novelli dense cinereo-pilosi, internodiis brevibus. Foliorum petiolus brevis teretiusculus, lamina subcoriacea subtus ubique sparse molliter pilosa, lamina oblonga, basi obtusa valde obliqua, anguste acuminata, nervis lateralibus I utrinque 10—12 angulo circ. 60° adscendentibus prope marginem conjunctis subtus valde prominentibus, nervis II et venis inter nervos I reticulatis prominulis; inflorescentia mascula globosa brevissime pedunculata, basi bracteis suborbicularibus instructa; bracteis floralibus ramosis ramo medio in peltam majorem exeunte, ramis reliquis pelta parva terminatis. Staminum filamenta bracteas longe superantes parte protensa quam anthera linearis obtusa duplo longiore.

Ein 15—20 m hoher Baum. Die Endzweige sind etwa 3 mm dick, mit 1—2,5 cm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind etwa 6 mm lang und 2 mm dick, die Spreiten werden bis 2 dm lang und sind 6—7 cm breit, mit einer 1,5 cm langen Spitze versehen. Die kugeligen männlichen Inflorescenzen, welche allein bekannt sind, haben einen Durchmesser von etwa 2 cm; die größeren kreisförmigen Schildchen der Brakteen haben 2 mm Durchmesser, die kleineren nur 1 mm oder weniger. Die freien Teile der Staubfäden sind 4 mm, die Antheren 2 mm lang.

Kamerun: Bipindi, am Nordabhang des Mimfiaberges im Regenwalde (Zenker n. 3333. — Blühend im Juli 1905).

Acanthotreculia Engl. nov. gen.

Flores ut videtur dioeci. Flores masculi ignoti. Flores feminei in inflorescentia ovoidea vel oblonga basi bracteis ovatis squamiformibus instructa connati; perigonia inter se omnino connata singula haud distinguenda stratum continuum pistillis tantum perforatum constituentia; ora stilum includentia angustissima, bracteis (vel emergentiis?) pluribus anguste lanceolatis intus glabris extus scaberulis instructa atque bracteae (vel emergentiae?) oblongae crassiusculae scaberulae inter bracteas (emergentias?) lanceolatas plus duplo longiores circumdantes. Ovarium oblongum in stilum triplo longiorem stigmatibus 2 filiformibus stilo aequilongis fissum attenuatum. Syncarpium ovoideum vel ovoideo-globosum, emergentiis induratis pungentibus obtectum. Fructus ovoideus, pericarpio crustaceo brunneo instructus. Semen fructum implens, testa tenuiter crustacea. Embryo rectus, caudiculo brevissimo, cotyledonibus ovatis valde inaequalibus, altero alterum marginibus basalibus involutis obtegente. — Arbor ramulis extimis tenuibus, internodiis brevibus. Foliorum petiolus brevis, at di-

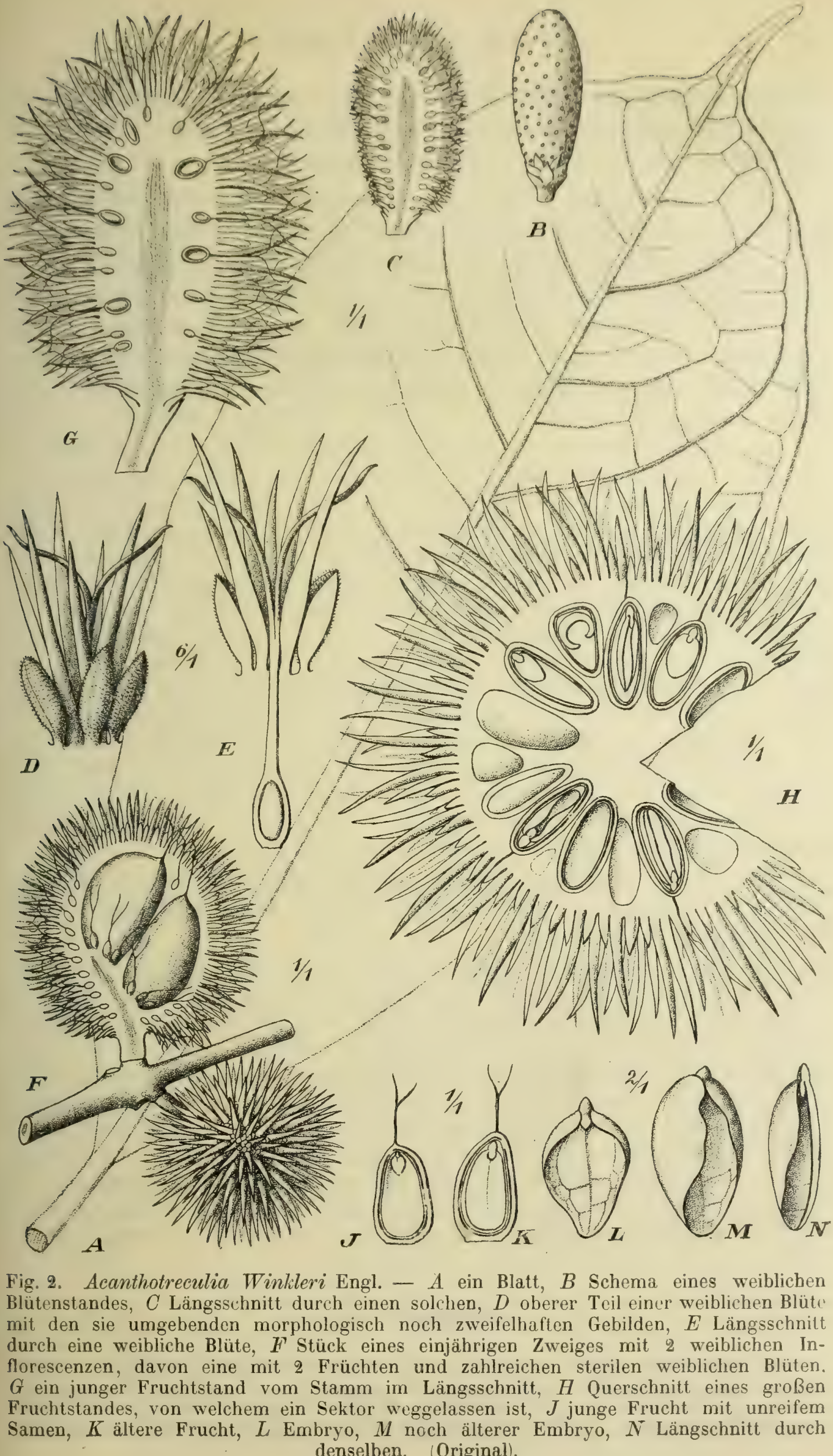


Fig. 2. *Acanthotreculia Winkleri* Engl. — *A* ein Blatt, *B* Schema eines weiblichen Blütenstandes, *C* Längsschnitt durch einen solchen, *D* oberer Teil einer weiblichen Blüte mit den sie umgebenden morphologisch noch zweifelhaften Gebilden, *E* Längsschnitt durch eine weibliche Blüte, *F* Stück eines einjährigen Zweiges mit 2 weiblichen Inflorescenzen, davon eine mit 2 Früchten und zahlreichen sterilen weiblichen Blüten. *G* ein junger Fruchtstand vom Stamm im Längsschnitt, *H* Querschnitt eines großen Fruchtstandes, von welchem ein Sektor weggelassen ist, *J* junge Frucht mit unreifem Samen, *K* ältere Frucht, *L* Embryo, *M* noch älterer Embryo, *N* Längschnitt durch denselben. (Original).

stinctus, lamina rigida subcoriacea, oblonga, anguste et longe acuminata, pinnatinervia nervis lateralibus I prope marginem conjunctis. Inflorescentiae femineae ad ramulos ultimos atque ad truncos orientes.

A. Winkleri Engl. n. sp.; arbor magna, ramulis cinereis lenticellis orbicularibus instructis. Foliorum petiolus brevis canaliculatus quam lamina multo brevior, lamina rigida subcoriacea, oblonga anguste et obtuse acuminata, nervis lateralibus I utrinque 8—9 patentibus arcuatis prope marginem conjunctis subtus valde prominentibus, nervis II et venis tenuibus reticulatis. Inflorescentiae femineae plerumque oblongo-ovoideae ad truncum et ad ramulos nascentes; pistilla initio subaequaliter immersa, fructus serius profundius immersi.

Ein bis 10 m hoher Baum. An den Zweigen stehen die Blätter in Abständen von 0,5—2 cm. Die Blätter sind mit 0,5—1 cm langen Stielen versehen und tragen 1,2—2 dm lange, 5—7 cm breite Spreiten mit 1,5 cm langer und 2—3 mm breiter Spitze, deren unterseits stark hervortretende Seitennerven etwa 1 cm von einander entfernt sind. Die weiblichen Blütenstände sind sehr kurz gestielt, etwa 3 cm lang und 1,5 cm dick, an ihrer Oberfläche mit 0,5 cm langen stacheligen Emergenzen und 2,5 mm langen, länglichen, stumpfen Emergenzen versehen. Die einzelnen Pistille sind etwa 2 mm lang, die Griffel mit den fadenförmigen Narben 5 mm. Der eiförmige oder fast kugelige Fruchtstand variiert bei der Reife zwischen 3 und 8 cm Länge und ist mit 1—1,5 cm langen stacheligen und etwa 4 mm langen stumpfen Emergenzen versehen. Die einzelnen Früchte, welche nur zu 2, aber bei vollständiger Befruchtung auch zu etwa 100 in einem Fruchtstand vorhanden sein können, erreichen 1,5 cm Länge und 1 cm Dicke; der die Frucht erfüllende Same ist 8—10 mm lang und 6—8 mm dick. Der Embryo wird fast so lang wie der Same und trägt 2 ungleiche eiförmige Kotyledonen, deren unterer Rand stark umgebogen ist; besonders ist dies bei dem einen Kotyledon der Fall, welcher den anderen umschließt, derselbe ist 1,2 mm lang.

Kamerun: Bipindi, im Regenwald von Mimfia (Zenker n. 2295. — Fruchtend im Dezember 1900); im Regenwald bei Molive (Winkler n. 1283. — Fruchtend im Mai 1905).

Ein höchst interessanter Baum, von welchem leider nur weibliche Blüten- und Fruchtstände bekannt sind. Er ist mit *Treculia* und *Artocarpus* verwandt, von ersterer Gattung verschieden durch die eingeschlechtlichen Infloreszenzen und die Beschaffenheit der Brakteen (oder Emergenzen?), von *Artocarpus* verschieden durch die am Grunde des Blütenstandes stehenden Brakteen und die zweifelhaften zwischen den Blüten stehenden Gebilde. Ob diese als Brakteen oder als Emergenzen der Blütenhüllen aufzufassen sind, ist schwer zu entscheiden, da diese Gebilde nicht wie bei *Treculia* leicht zu isolierende Körper zwischen den Blüten bilden, vielmehr um die Mündungen der weiblichen Blüten herum gruppiert sind, in der Weise, daß die längeren Gebilde der Mündung zunächst, die kürzeren stumpfen um die stachelförmigen herum stehen. Man vgl. Fig. 2 und Engler, Monogr. afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen I. Moraceae, Taf. XII—XIV.

Bosqueia Thouars.

B. spinosa Engl. n. sp.; arbor humilis ramulis tenuibus novellis minute sericeo-pilosis, mox glabris, spinas breves subulatas ferentibus, internodiis brevibus. Foliorum petiolus brevis, lamina subcoriacea oblongo-

subelliptica, paullum inaequilatera cuspidulata, nervis lateralibus I arcuatim adscendentibus atque venis dense reticulatis utrinque aequaliter prominulis. Pedunculus brevis; receptaculum breviter ovoideum flavum; stigmatibus flores feminei longe exserti.

Ein nur 6 m hoher Baum mit kurzen Ästchen, deren Internodien nur 5—8 mm lang sind und mit 5—8 mm langen, am Grunde 1—1,5 mm dicken, horizontal abstehenden Dornen. Die Blätter sind mit 3—5 mm langem Stiel versehen, ihre Spreiten 3—5 cm lang und 2—3 cm breit. Die Stiele der Receptakula sind 3 mm lang, die Receptakula selbst etwa 8 mm lang und 6 mm dick, bei der Reife gelblich. Aus ihnen ragen die 1,2 cm langen, dick fadenförmigen Narben hervor.

Zentralafrikanisches Seengebiet: West-Ukerewe, im Wald (Uhlig V. 73. — Fruchtend im April 1904).

Rhamnaceae africanae.

Von

A. Engler.

Lasiodiscus Hook. f.

L. fasciculiflorus Engl. n. sp.; frutex subscandens ramulis teretibus densiuscule breviterque pilosulis demum glabratis. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus pilosulus, stipulae lanceolatae petiolum vix aequantes mox deciduae, lamina chartacea supra glaberrima subtus secus nervos principales sparse pilosa ceterum glabra, oblonga basi in petiolum constricta apice acuminata, costa nervisque lateralibus I adscendentibus margine conjunctis supra manifeste immersis subtus prominentibus, nervis lateralibus II supra leviter immersis subtus prominulis venis utrinque vix manifestis. Flores submulti axillares fasciculati longiuscule pedicellati extus dense adpresse pilosi; sepala ovato-triangularia crassiuscula; petala ovalia brevissime unguiculata valde concava sepalis dimidio fere breviora; staminum filamenta filiformia subcomplanata, antherae parvae ellipticae, discus magnus ovarii inferi trilocularis apicem latum obtegens tumidus haud manifestius lobatus brevissime tomentellus vel saepius glabratus; stili 3 breviusculi usque ad medium connati, deinde recurvi.

Der Strauch ist 2—4 m hoch. Die Blattstiele sind ungefähr 0,7 cm lang, die Nebenblätter 0,5—0,75 cm. Die Länge der Blattspreite beträgt 19—22 cm, ihre Breite 6—7,5 cm. Die Blütenstände sind blaßgelb. Die Blütenstiele sind 1—1,25 cm lang. Der unterständige Fruchtknoten mißt 2 mm; die Kelchzipfel sind 2,5 mm lang, die Blütenblätter kaum 1,5 mm. Die Staubblätter sind ungefähr ebenso lang wie die Blütenblätter, die Griffel dagegen nur etwa halb so lang. Die Früchte haben 5 mm Durchmesser und sind rot und grün.

Kamerun: Jaunde, im Unterholz des Regenwaldes, besonders an Bachufern und am Rande von Sümpfen, an sehr schattigen Plätzen auf humusreichem Boden (Zenker u. Staudt n. 290. — Blühend im April 1894).

Die Blätter und Früchte dieser Art sind viel kleiner als bei *L. Mannii* Hook. f., der auch viel längere Blütenstände besitzt.

L. usambarensis Engl. n. sp.; arbor ramulis teretibus novellis sparse breviterque pilosis adultis glabratis fuscescentibus. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus densiuscule pilosus, lamina chartacea supra glaberrima subtus secus nervos sparse pilosa, ceterum brevissime puberula, bene vel oblongo-lanceolata, basi angustata, apice acuminata margine breviter late dentata serrulata, costa nervisque lateralibus I arcuatim adscendentibus prope marginem conjunctis supra immersis subtus prominentibus, nervis reliquis venisque reticulatis supra manifestis subtus paullum prominulis. Flores in umbellas axillares breviter pedunculatas subpaucifloras dispositi pedicellati; sepala ovato-triangularia crassiuscula dorso puberula; petala brevissime unguiculata ovato-elliptica concava sepalis breviora; staminum filamenta filiformia subcomplanata, antherae parvae ellipticae; discus magnus tumens ovarii inferi trilocularis apicem latum obtegens haud manifestius lobatus; stili 3 basi connati breviusculi, paullum recurvi.

Ein mittelhoher, viel verzweigter, leicht belaubter Baum mit dunkelgrünen, stark geaderten, unterseits etwas rauhen Blättern. Die Blattstiele sind 5 mm lang; die Spreite mißt in der Länge 13—17 cm, in der Breite 3,5—6 cm. Die schmutzigweißen Blüten stehen zu wenigen in 3—4 mm lang gestielten, blattachselständigen Dolden, welche in der Jugend von den Brakteen vollkommen eingehüllt werden; die Stielchen der einzelnen Blüten sind 8 mm lang, der unterständige Fruchtknoten mißt 1 mm, die Kelchzipfel sind 2 mm lang. Die Blütenblätter sind 1,5 mm lang, und die gleiche Länge erreichen die Staubblätter, während die Griffel kaum 0,7 mm Länge erreichen.

Ost-Usambara: Derema, an sumpfigen Stellen im dichten Urwaldschatten, um 800—900 m ü. M. (G. Scheffler n. 186. — Blühend im Jan. 1900).

Diese Art ist von *L. Holtzii* durch längere und am Rande deutlich gezähnte Blätter unterschieden.

L. Holtzii Engl. n. sp.; frutex ramulis teretibus novellis dense ferrugineo-tomentellis demum paullum glabrescentibus fuscescentibus. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus adpresse pilosus, stipulae lanceolatae deciduae dense adpresseque pilosae, lamina subcoriacea supra glaberrima subtus juvencula secus nervos principales pilis longis adpressis densiuscule praedita adulta glabrata, oblonga basi in petiolum angustata apice acuminata margine breviter serrulata, costa nervisque lateralibus I arcuatim adscendentibus prope marginem conjunctis supra immersis, subtus prominentibus, nervis ceteris venisque reticulatis utrinque manifestis vix prominulis. Inflorescentiae axillares paniculatae pauciflorae dense tomentellae; sepala ovato-triangularia crassiuscula; petala obovata valde concava; stamina 5 infra marginem disci inserta, filamenta filiformi-subulata subcomplanata, antherae ovatae; discus magnus ovarii apicem latum obtegens sub-5-lobus; stili 3 basi connati e centro disci exserti leviter recurvati; ovarium inferum 3-loculare.

Die Blattstiele sind gegen 5 mm lang; die Nebenblätter messen 5 mm; die Länge der Blattspreite beträgt 8—11 cm, ihre Breite 3—4 cm. Die zu kurzen wenigblütigen blattachselständigen Rispen vereinigten Blüten sind 5 mm lang gestielt; die Kelchabschnitte sind 2 mm lang, die Blütenblätter 1,5 mm; die Staubgefäße sind nur wenig kürzer als die letzteren. Der unterständige Fruchtknoten mißt 1 mm; die aus der Mitte des 2—2,5 mm breiten Diskus entspringenden Griffel sind 0,5 mm lang.

Sansibarküstengebiet: Puguberge, im dichten Busch an der Straße nach Kisserawe (Holtz n. 935. — Blühend im April 1903).

Es ist dies die zweite ostafrikanische Art der bisher nur aus Westafrika bekannten Gattung *Lasiodiscus*. Der Wald der Puguberge ist nur dichter Busch oder höchstens Trockenwald zu nennen, und dementsprechend sind auch die Blätter dieser Art kaum halb so groß als diejenigen der in westafrikanischen Regenwäldern vorkommenden Arten.

L. Mildbraedii Engl. n. sp.; frutex arborescens, ramulis novellis ferrugineo-strigoso-pilosis, adultis tenuibus cinereo-corticatis, internodiis superioribus quam folia 3—4-plo brevioribus. Foliorum petiolus brevissimus, supra canaliculatus, adpresse pilosus, lamina rigide chartacea, utrinque glabra, elongato-oblonga basin et apicem versus subaequaliter angustata, apice obtusa, margine crenato-serrulata, serraturis porrectis, nervis lateralibus I utrinque 10 arcuatim adscendentibus subtus pallidis et distincte prominentibus. Flores in cymas axillares ter vel quater dichotomas dimidium foliorum aequantes dispositi; pedicelli quam capsulae longiores. Capsula subglobosa, leviter triloba, extus ferrugineo-holosericea, endocarpio tenui soluto; semina ambitu ovata, triangula, latere dorsali rotundata.

6—10 m hoher Baumstrauch, dessen 2—3 mm dünnen Endzweige zuerst mit etwa 1 cm langen, dann mit 2—3 cm langen Internodien versehen sind. Die Blätter haben einen 2—3 mm langen Blattstiel und 1—1,4 dm lange, in der Mitte 3—4 cm breite Spreiten. Die Fruchtstände sind 5—6 cm lang und oben etwa ebenso breit, mit 1 cm langen Stielen. Die Frucht hat 6—7 mm Durchmesser und ist rostbraun samtartig behaart.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Itara im Budduwald, sehr charakteristisch, bildet fast allein eine zweite Etage unter den höheren Bäumen (J. Mildbraed n. 128. — Fruchtend im Juni 1907).

Diese Art gehört in die Nähe von *L. Mannii* Hook. f. wegen der lockeren cymösen Blütenstände, dagegen stimmt sie in der Blattform mit *L. usambarensis* Engl. überein, jedoch sind bei *L. Mildbraedii* die Blätter am Rande kerbig gesägt, bei der anderen breit und kurz gezähnt.

Rhamnus L.

Rh. Uhligii Engl. n. sp.; frutex, ramulis adscendentibus, novellis cum foliis molliter pilosis, adultis glabris. Folia breviter petiolata, parva coriacea, demum supra glabra, subtus molliter pilosa, obovata vel obovato-elliptica, margine crenato-serrata, nervis lateralibus 3—5 angulo acuto patentibus leviter arcuatis subtus prominentibus, supra cum venis reticulatis immersis. Flores breviter pedicellati 3—4 fasciculati; calycis cupuliformis glabri dentes triangulares breviter apiculati; petala minuta spathulata quam calycis dentes breviora stamina obtegentia.

Strauch mit aufsteigenden Zweigen, deren Endästchen unter 40—45° von den älteren abgehen. Die Zweige sind mit 3—5 mm von einander abstehenden Blättern dicht besetzt, diese von verschiedener Größe, 0,8—2,3 cm lang und 0,5—1,5 cm breit, an 2—3 mm langen Stielen. Die Blütenstiele sind höchstens 3—4 mm lang, die Kelche 3 mm.

Kilimandscharogebiet: Olkokolaberge im SW. des Meru, in der Strauchregion (Uhlig, Ostafr. Exped. d. Otto Winter-Stiftung n. 415. — Blühend im Oktober 1904).

Diese Art kommt dem *Rh. Holstii* Engl. habituell noch am nächsten, ist aber von derselben durch die Behaarung, durch die gezähnten und nach unten weniger verschmälerten Blätter, auch durch kürzer gestielte Blüten verschieden. Näher verwandt ist sie wohl mit *Rh. prinoides* l'Hér., mit welchem sie Blattform und Beschaffenheit des Blattrandes, sowie der Nervatur gemein hat; aber bei *Rh. prinoides* sind die Blätter viel größer und kahl, ferner die Blüten mit langen, dünnen Stielen versehen.

Rh. Mildbraedii Engl. n. sp.; frutex subscandens, ramulis horizontaliter patentibus leviter arcuatis, cum petiolis et costis breviter appresse pilosis. Folia breviter petiolata, patentia, subcoriacea, supra nitida, subtus opaca, oblonga, mucronulata, crenato-serrulata, serraturis angustis apiculatis, nervis lateralibus utrinque circ. 5 arcuatim adscendentibus, venis densis horizontalibus supra prominulis. Flores in axillis foliorum superiorum 2—3 fasciculati brevissime pedicellati; pedicelli et calyces breviter pedicellati, cinereo-pilosi; calycis dentes triangulares tubum late turbinatum longitudine aequantes; petala spathulata quam dentes breviora, stamina obtegentia.

Ein breiter Strauch mit abstehenden, bogig gekrümmten, 1,5—2 cm langen Endzweigen, an denen die Blätter 0,5—1 cm von einander entfernt horizontal abstehen. Die an 2 mm langem Stiel stehenden Spreiten sind 3—5 cm lang und 1,5—2 cm breit, von der Mitte nach dem Ende stärker verschmälert. Die Blütenstiele sind etwa 1—2 mm lang, die Kelche 2 mm, mit 1 mm langen und breiten Zähnen, gelblich weiß.

Zentralafrikanisches Seengebiet: Buganga südlich vom Mohasi-See, im Galleriegebüsch der Acaciensteppe und in Sümpfen an Abhängen (J. Mildbraed n. 593. — Blühend im Juli 1907).

Diese Art ist mit keiner der bisher aus dem tropischen Afrika bekannten Arten näher verwandt.

Pedaliaceae africanae. IV.

Von

A. Engler.

Sesamum.

S. microcarpum Engl. n. sp.; herba annua erecta, saepe inferne ramosa, ramis erectis, ubique tenuiter pilosa, internodiis quam folia brevioribus. Folia omnia breviter petiolata, lamina subtus glaucescens, lineari-lanceolata vel linearis, obtusa, nervis lateralibus paucis angulo acutissimo a costa subtus valde prominente adscendentibus. Flores in axillis foliorum superiorum linearium; pedicelli calyce duplo breviores, basi bracteolis minutis linearibus et glandulis majusculis obovoideis instructi; calycis laciniae lineares, longe pilosae; corollae quam calyx 3—4-plo longioris lilacinae in fauce purpureo-maculatae lobi semiovati, anterior medius lineis 3 flavis notatus. Capsula brevis quadrangula, basi 4-gibbosa, breviter pilosa; semina obovata, margine acutangulo radiatim leviter rugosa, nigra.

Die Pflanze wird bis 6 dm hoch und hat einen bis 4 mm dicken Stengel mit noch dünneren Ästen. Die unteren Blätter sind bis 5 cm lang und 4 mm breit, die oberen kürzer und schmäler. Die Blütenstiele sind etwa 2 mm lang, ebenso die sehr schmalen Brakteen. Die Kelchabschnitte werden bis 2,5 mm lang, die Blumenkronen 1 cm. Die Kapseln sind nur 9 mm lang und 4 mm breit, etwa 3 mm dick, am Grunde mit vier 1,5 mm langen, stumpf kegelförmigen Höckern versehen. Die Samen sind 1,5 mm lang und 1,2 mm breit.

Benguella: Humpata, im Wald von Monino (B. Fritzsche n. 173. — Blühend im April 1904).

Dies ist eine ganz ausgezeichnete neue Art der in Südwestafrika so reich entwickelten Gattung *Sesamum*; ihre Kapseln sind kleiner als bei jeder anderen und dann noch durch die am Grunde stehenden Höcker ausgezeichnet.

Guttiferae africanae.

Von

A. Engler.

Mit 3 Figuren im Text.

Hypericum L.

H. Conrauanum Engl. n. sp.; frutex altus ramis ramulisque patentibus vel erecto-patentibus, novellis subquadrangulis, adultis teretibus internodiis quam folia duplo brevioribus. Folia sessilia, subtus pallidiora, oblongo-elliptica utrinque acuta nervis tenuibus utrinque 2—3 arcuatim adscendentibus, venis tenuissimis reticulatis, glandulis numerosis orbicularibus vel ovalibus. Flores aut solitarii terminales aut 3—5 cymosi; bracteae ellipticae utrinque acutae, superiores vel summae angustiores; pedicelli quam sepala oblonga obtusa breviores; petala spathulata maxima quam sepala fere 6-plo longiora; stamina tenuissima quam petala circ. triplo breviora. Pistilli ovarium ovoideum in stilum tenuem $2^1/_2$-plo longiorem et stamina paullum superantem contractum.

Ein etwa 2 m hoher Strauch mit 1—1,5 dm langen, dünnen Endzweigen, deren Internodien etwa 1,5 cm lang sind. Die Blätter sind 3—4 cm lang und 1—1,8 cm breit, mit zahlreichen, kleinen, kreisförmigen oder elliptischen Öllücken versehen. Die Blütenstiele sind etwa 5 mm lang, die Kelchblätter 6—7 mm lang und 2,5—3 mm breit. Die Blumenblätter haben eine Länge von 3,5 cm und oben eine Breite von 2 cm. Die Staubblätter sind 1,2 cm lang, wie bei den verwandten Arten mit sehr kleinen, rundlichen Antheren versehen. Der Fruchtknoten ist 5 mm lang und geht in einen 1,2 cm langen, dünnen Griffel über, der gegen das Ende sich etwas verdickt.

Kamerunhinterland: Baberong, um 1470 m ü. M. (Conrau n. 28. — Blühend im November 1898).

Der Strauch steht hinsichtlich der Form der Blätter und ihrer Drüsen dem *H. ulugurense* Engl. nahe, besitzt aber nicht dessen reichblütige Inflorescenzen. Ferner sind die Brakteen breiter und die Blumenblätter um die Hälfte länger. *H. Quartinianum* A. Rich., dessen Blumenblätter fast ebenso groß sind wie diejenigen unserer Art, unterscheidet sich durch schmalere Blätter und ganz besonders noch durch lange, linealische Öllücken.

H. peplidifolium A. Rich.

Var. **Deistelianum** Engl. — Petala quam sepala quadruplo longiora, oblongo-spathulata, 1 cm longa, 2 mm lata.

Kamerungebirge: Buea, oberhalb der Waldregion (Deistel).

Die Pflanze wurde aus Samen, welche Herr Deistel von Buea sandte, im botanischen Garten zu Dahlem erzogen. Die Hauptform, welche mit größeren und kleineren Blättern und auch in der Länge der Blumenblätter von 5—8 mm variiert, ist von Abyssinien bis nach dem südlichen Nyassaland verbreitet; von den Gebirgen des Westens kennt man sie nicht.

Garcinia L.

Vgl. die Übersicht in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. III. 6, S. 231—239.

Wie aus folgender Aufzählung hervorgeht, ist die im Monsungebiet so formenreiche Gattung auch im tropischen Afrika stark entwickelt, und zwar finden sich ihre Vertreter nicht bloß in den Regenwäldern des Westens, sondern auch in denen des Ostens, hier auch in halbxerophytischen Formationen, ja sogar in Buschgehölzen der Steppe.

Sect. I. **Teracentrum** Pierre.

Species mihi cognitae:

G. Livingstonei T. Anders., *G. angolensis* Vesque, *G. Baikieana* Vesque, *G. kilossana* Engl., *G. pendula* Engl. n. sp., ? *G. Wentzeliana* Engl. in Bot. Jahrb. XXVIII (1900) 435.

G. kilossana Engl. in Notizblatt des Berl. Bot. Gart. II (1898) 189; frutex ramulis brevibus, internodiis valde abbreviatis. Foliorum petiolus brevis, supra late canaliculatus, lamina subcoriacea utrinque opaca, spathulata cuneatim in petiolum angustata, apice mucronulata, margine fere cartilagineo undulata, nervis lateralibus I utrinque circ. 12 patentibus in nervum marginalem exeuntibus, cum venis reticulatis paullum tenuioribus subtus prominulis.

Ein Strauch, dessen nur wenige cm lange Zweige mit 2—4 mm langen Internodien versehen sind. Die Blätter sind alle spatelförmig; ihre 2,5—7 cm lange und im oberen Drittel 1—3 cm breite, nach unten keilförmig verschmälerte Spreite ist mit einer kleinen Spitze versehen.

Sansibarküstenzone: Sachsenwald bei Dar-es-Salam (Stuhlmann).

Usagara: Kilossa (Forstassessor Brosig. — Ohne Blüten 1891).

Einheim. Name: mkowe (Kilossa), mkokwe (Dar-es-Salam).

Diese Pflanze stimmt fast ganz mit einzelnen Exemplaren der *Garcinia Baikieana* Vesque überein. Daher trage ich kein Bedenken, sie der Section *Teracentrum* zuzuweisen, obgleich keine Blüten vorliegen.

G. Baikieana Vesque in DC. Monogr. Phan. VIII (1893) 336.

Sierra Leone (Scott Elliot n. 5338 — Herb. Kew).

Var. togoensis Engl. Foliorum lamina magis obovata vel ovata, basi obtusa in petiolum brevem 2 mm longum contracta, apice mucronulata.

Togo: bei Possau um 250 m in einem kleinen Hain am Oti-Flusse (Kersting n. 235. — Blühend im Dezember 1905).

G. pendula Engl. n. sp.; arbor glaberrima ramulis pendulis novellis tetragonis adultis subteretibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus valde rugosus, lamina coriacea obovato-oblonga vel oblonga basi in petiolum angustata apice acutiuscula, costa nervisque lateralibus I paullum adscendentibus margine conjunctis supra leviter subtus manifestius prominentibus, nervis lateralibus II venisque (in sicco) utrinque prominulis. Flores masculi submulti fasciculati longe pedicellati 2-bracteolati tetrameri; sepala late ovata quam petala ovata paullum breviora; stamina ∞, filamentis liberis in receptaculo subcomplanato insertis, antheris breviter ellipticis.

Ein dicht belaubter Baum mit hängenden Ästen. Die Blattstiele sind 1—1,5 cm lang, die Länge der Blattspreite beträgt gegen 16 cm, ihre Breite 6,5—8 cm. Die männlichen Blüten stehen zahlreich in Büscheln, ihre Stiele sind gegen 1,5 cm lang und tragen dicht unterhalb der Blüten zwei kleine Vorblätter. Die Kelchblätter sind 4 mm, die weißen Blumenblätter etwa 5 mm lang. Die zahlreichen Staubblätter sind nicht mit einander verwachsen, sondern frei auf einer ziemlich flachen Blütenachse inseriert; ihre Filamente sind 2 mm, die Antheren 0,5 mm lang.

West-Usambara: am Rande eines Gebirgsbaches am Wege von Rusotto nach Masinde, auf sonnigem Abhang (W. Busse n. 359. — Blühend im Oktober 1900).

Sect. II. **Rheediopsis** Pierre.

Species mihi cognitae:

G. ovalifolia Oliv., *G. alborosea* Pierre, *G. curvinervis* Vesque, *G. polyantha* Oliv., *G. Pierreana* De Wild., *G. kingaensis* Engl. in Bot. Jahrb. XXX (1901) 356, *G. Staudtii* Engl. n. sp., *G. lualabensis* Engl. n. sp., *G. Kerstingii* Engl. n. sp., *G. edeensis* Engl. n. sp.

G. lualabensis Engl. n. sp.; arbor. Ramuli teretiusculi, novelli virides internodiis longiusculis, adulti lignosi floriferi. Foliorum petiolus quam lamina pluries brevior, supra basin vaginantem compressus, valde rugosus, lamina valde coriacea oblonga, basi acuta, apice longe acuminata acuta, nervis lateralibus I utrinque circ. 12 validis a costa subtus valde prominente arcuatim patentibus versus marginem adscendentibus cum nervis lateralibus II inter primarios interpositis et venis oblique reticulatis subtus valde prominentibus. Flores masculi in pulvinibus ad nodos fasciculati; pedicelli quam alabastra circ. 4-plo longiores; sepala ovata, exteriora quam interiora paullum breviora; petala obovata quam sepala interiora $1\frac{1}{2}$-plo longiora. Stamina in phalanges petalis oppositas connata, at filamenta dimidio superiore libera. Ovarii rudimentum subhemisphaericum indistinctum.

Baum. Die älteren Blüten tragenden Zweige haben 6—8 cm lange und bis 8 mm dicke Internodien; an den jüngeren Zweigen sind sie 5—6 cm lang und 3—4 mm dick. Die Blattstiele sind bis 1,5 cm lang, mit 5 mm langer Scheide versehen, und 3 mm dick; die Spreiten sind 2—3 dm lang und 8—10 cm breit; sie enden in eine 2 cm lange Spitze. Die Blütenstiele sind 1,5 cm lang, und die Knospen haben 4—5 mm Durchmesser; die äußeren Kelchblätter haben eine Länge von 2,5 mm, die inneren eine solche

von 3 mm; die Blumenblätter sind 4 mm lang. Die Staubblattbündel sind 4—5 mm lang, die Staubfäden bis etwa zur Hälfte mit einander verwachsen. Das Rudiment des Fruchtknotens ist nur schwach entwickelt.

Kongogebiet: im Distrikt Lualaba-Kasai, am Sankuru-Fluß, um 420 m ü. M. (Ledermann n. 28. — Blühend im Juni 1906).

Eine sehr schöne, stattliche Art, welche in der Größe und Konsistenz der Blattspreiten mit der folgenden übereinstimmt; aber die Blattstiele sind viel länger, die Blattbasis ist spitz und nicht stumpf, die Blattspitze ist deutlicher abgesetzt und die Blütenstiele sind viel kürzer als bei der folgenden Art. Von *G. alborosea* Pierre in Gabun unterscheidet sie sich durch längere Blattstiele, dickere Spreiten und kürzere Blütenstiele.

G. Staudtii Engl. n. sp.; arbor fruticosa glaberrima ramulis subtetragonis. Folia brevissime petiolata vel fere subsessilia, coriacea supra nitidula, obovato-oblonga basi angustata subrotundata apice brevissime acuminata marginata nervo medio nervisque lateralibus I arcuatim subadscendentibus margine conjunctis supra immersis subtus prominentibus, nervis lateralibus II utrinque manifestis. Flores masculi longe pedicellati, tetrameri; sepala rotundata vel rotundato-ovata quam petala latissime ovata obtusa paullum breviora; stamina tetradelpha, antherae brevissimae ovatae. — (Fig. 1 *A—D*.)

Ein 8—15 m hoher Baumstrauch mit dunkelgrünen, unterseits mattgrünen, lederartigen Blättern. Ein eigentlicher, deutlich abgesetzter Blattstiel ist kaum oder höchstens nur ganz kurz entwickelt; das unterste etwa 0,75 cm lange Stück der Mittelrippe ist jedoch gerieft und oberseits rinnig gestaltet wie sonst der Blattstiel. Die Blattspreite ist bis 2,5 dm lang und bis zu 1 dm breit. Die Stiele der männlichen Blüten sind gegen 4 cm lang; die Kelchblätter messen 4,5 mm, die weißen Blumenblätter 6 mm; die Staubgefäße sind zu 4 epipetalen Bündeln verwachsen, der gemeinsame Träger jedes Bündels ist 5 mm lang, während die die kleinen Antheren tragenden Verästelungen 1—2,5 mm lang sind.

Kamerun: Ngumbagebiet, Lolodorf, um 570 m ü. M., im Regenwald an schattigen und feuchten Plätzen (Staudt n. 16. — Blühend im Januar 1895), Bipindihof (Zenker n. 3380. — Blühend im Dezember 1905).

Der Baum zeichnet sich durch hartes, knorriges Holz aus.

G. Kerstingii Engl. n. sp.; frutex arborescens vel arbor parva. Ramuli novelli quadranguli, adulti teretiusculi, virides, internodiis longiusculis. Foliorum petiolus brevis, supra canaliculatus, lamina coriacea viridis subtus pallidior, oblongo-lanceolata vel elliptico-lanceolata, basi obtusiuscula vel subacuta, apice sensim acuminata obtusiuscula, costa subtus valde prominente, nervis lateralibus I numerosis angulo circ. 45° a costa arcuatim patentibus, subtus prominulis, venis tenuissimis. Flores 4-meri breviter pedicellati fasciculati, pedicellis quam alabastra globosa paullum longioribus; sepala exteriora quam interiora rotunda duplo breviora; petala quam sepala paullum longiora; stamina in floribus masculis libera vel ima basi tantum ante petala connata, in floribus hermaphroditis libera; pistillum ovoideum, apice breviter attenuatum. Baccae globosae dispermae.

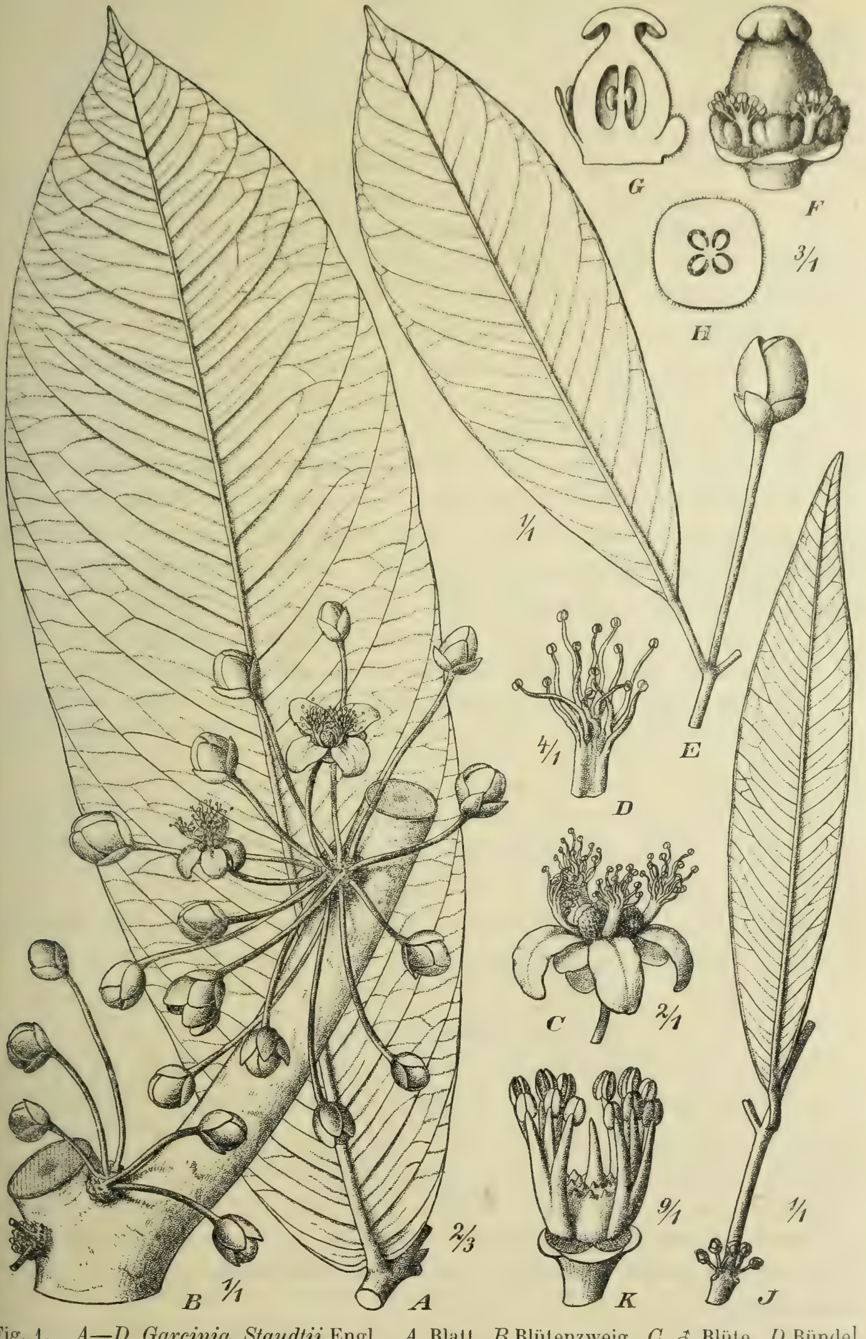

G
F
3/1
H
1/1
E
4/1
D
C
2/1
9/1
1/1
2/3
B
1/1
A
K
J

Fig. 1. *A—D Garcinia Staudtii* Engl. *A* Blatt, *B* Blütenzweig, *C* ♂ Blüte, *D* Bündel der Staubblätter. — *E—H G. Dinklagei* Engl. *E* Zweig mit Blüte, *F* ♀ Blüte, *G* Pistill im Längsschnitt, *H* dasselbe im Querschnitt. — *J, K G. edeensis* Engl. *J* Blühender Zweig, *K* ♂ Blüte.

Baumstrauch, dessen Zweige 0,2—1 dm lange Internodien besitzen. Die Blattstiele sind 0,5—1 cm lang, die Spreiten 1—1,5 dm, bei einer Breite von 3,5—5 cm. Die Blütenstiele sind etwa 5 mm lang, und die Knospen haben etwa 2,5 mm Durchmesser. Die Blumenblätter sind 2 mm lang und breit. Die Stiele der Früchte werden 1 cm lang und die gelben Beeren haben bis 1,5 cm Durchmesser; sie enthalten 2 Samen von etwa 1,2 cm Länge und 5 mm Dicke.

Ober-Guinea: Western Lagos (ROWLAND. — Fruchtend im August 1893). — Togo: Sokode, im Galleriewald um 400 m ü. M. (F. SCHRÖDER n. 40. — Fruchtend im März 1900, KERSTING n. 16, 46. — Blühend im Dezember 1904), bei Auä um 500 m ü. M. (KERSTING n. 225. — Mit hellroten Früchten, im Januar 1905).

Die Früchte werden von den Negern genossen.

G. edeensis Engl. n. sp.; frutex ramulis tenuibus adscendentibus, adultis cortice cinereo instructis, internodiis brevibus. Foliorum petiolus brevis, lamina subcoriacea utrinque nitida, anguste lanceolata, utrinque subaequaliter angustata, haud acuminata, obtusiuscula, nervis lateralibus angulo circ. 45° patentibus densiusculis subtus prominentibus. Flores brevissime pedicellati fasciculati, 4-meri; sepala ovata, exteriora quam interiora paullum breviora; petala obovata sepala superantia. Stamina terna, in phalanges 4 epipetales conjuncta, superne libera; antherae ovales parvae. Ovarium rudimentarium, staminum 4 longitudinis $^1/_3$ aequans, profunde 4-lobum, lobis verrucosis; stili rudimentum elongato-conoideum. (Fig. 1 *J*, *K*.)

Ein 1—2 m hoher Strauch mit unter spitzem Winkel von einander abgehenden grau berindeten älteren Zweigen und nur 1,5—2 mm dicken, jüngeren Zweigen, deren Internodien 1—2,5 cm lang sind. Die Blätter sind 7—9 cm lang und 1—1,5 cm breit, nach beiden Seiten gleich verschmälert. Die Blütenstiele sind nur 1—2 mm lang, die äußeren Kelchblätter haben eine Länge von 2 mm; die grünlich weißen Blumenblätter sind 3 mm lang, ebenso die Staubblätter. Das Rudiment des Pistills ist tief 4-lappig und durch einen konischen Griffel ausgezeichnet, der ebenso wie der rudimentäre Fruchtknoten 1 mm lang ist.

Kamerungebiet: Edea, auf Felsen bei den Nordfällen (H. WINKLER n. 892. — Blühend im November 1904).

Sect. III. **Xanthochymopsis** Engl.

Flores 4-meri, raro 5-meri. Sepala exteriora quam interiora paullum minora. Staminum phalanges 4, interdum 5, staminibus 5—7 compositae, circa discum hemisphaericum rugosum dispositae; filamentum commune superne in staminum partes liberas breves exiens; thecae ovoideae rimis longitudinalibus dehiscentes. Inflorescentiae masculae saepius ramosae, ramulis brevibus oppositis bracteas parvas decussatas plures et florem terminalem breviter pedicellatum ferentibus. Inflorescentiae femineae plerumque terminales triflorae.

Von früher beschriebenen Arten stelle ich hierher: *G. Volkensii* Engl. in Pflanzenwelt Ostafrikas C. 275. *G. natalensis* Schlecht. in Bot. Jahrb. XL (1907) 93.

Außerdem folgende neue Arten:

G. Dinklagei Engl. n. sp., *G. chromocarpa* Engl. n. sp., *G. usambarensis* Engl. n. sp., *G. Albersii* Engl. n. sp.

Von letzteren Arten sind die Blüten nicht bekannt, aber in der Beschaffenheit der Blätter schließen sie sich an die übrigen eng an.

G. Dinklagei Engl. n. sp.; arbor glaberrima, ramulis patentibus, internodiis longiusculis leviter subtetragonis demum teretibus. Foliorum petiolus basi breviter vaginatus, supra canaliculatus longiusculus, lamina coriacea laete viridis, subtus pallidior, oblonga vel oblongo-lanceolata basi in petiolum contracta apice acuta, margine paullum revoluta, costa supra plerumque leviter immersa subtus prominente, nervis lateralibus I subadscendentibus margine conjunctis utrinque paullum prominulis, nervis lateralibus II venisque utrinque vix manifestis. Flores feminei apice ramulorum solitarii longe pedicellati, tetrameri; sepala latissime obovata, externa quam interna paullum breviora, pallide viridia; petala rotundato-obovata; staminodia tetradelpha petalis opposita; ovarium ovoideum 4-loculare; stigma late peltatum subquadrilobum. — Fig. 1 *E—H*.

Ein hoher Baum mit dünnen, spreizenden Endzweigen mit 2,5—6 cm langen Internodien. Die Blattstiele sind gegen 1 cm lang; die Länge der Spreite beträgt 1—1,25 dm, ihre Breite 3,5—5 cm. Die weiblichen Blüten stehen meist einzeln terminal an 2—3,5 cm langem Stiel. Die dünnen Kelchblätter sind 3—4 mm lang und 7—8 mm breit, die Blumenblätter messen etwa 1 cm im Durchmesser. Epipetal stehen 4 Staminodialbündel mit oben freien Filamenten und verkümmerten Antheren. Der von einer breit schildförmigen, am Rande schwach 4-lappigen Narbe gekrönte Fruchtknoten ist 5—6 mm lang.

Liberia: Gran Bassa, im Urwald bei Bakidorf an Bachufern (Dinklage n. 1612. — Blühend im Februar 1896).

G. chromocarpa Engl. n. sp.; frutex glaberrimus ramulis tetragonis. Foliorum petiolus longiusculus supra canaliculatus rugosus, lamina leviter coriacea laete viridis, oblonga vel oblongo-lanceolata, basi in petiolum contracta, apice breviter acuminata margine angusto reflexo, costa supra paullum subtus distincte prominente, nervis lateralibus I subarcuatim adscendentibus margine conjunctis, nervis lateralibus II venisque utrinque vix manifestis. Fructus 3 ovoidei chromacei coriacei valde rugosi et dense verrucosi 2—4-spermi, pedicellis aequilongis terminalibus insidentes. Semina ovoidea.

Ein Strauch. Die Zweige sind mit dünnen, 5—6 cm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind 1,2—1,5 cm lang und tragen 1,4—1,7 dm lange, 6—7 cm breite Spreiten. Die Früchte stehen zu je dreien an 1,5—2 cm langen Stielen; ihr Längsdurchmesser beträgt 2,5 cm, ihr Querdurchmesser 1,5—2 cm; sie sind stark runzelig, so daß sie fast schuppig erscheinen, und mit zahlreichen kleinen Warzen bedeckt, chromgelb, am Scheitel mit kleinem, kegelförmigem Griffelrest und 2-lappiger Narbe. Die Samen sind 1,5 cm lang und 1 cm dick.

Kamerun: Bipindihof (Zenker n. 2835. — Fruchtend im März 1904).

G. usambarensis Engl. n. sp.; arbor glaberrima ramulis novellis tetragonis adultis ± teretibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus,

verruculosus, lamina coriacea, nitidula, ovata vel ovato-elliptica basi rotundata apice subacuminata integerrima, marginata, costa utrinque at subtus manifestius prominente, nervis lateralibus I numerosis patentibus margine conjunctis utrinque prominulis venis vix manifestis.

Ein mittelhoher, wie ein Kaffeebaum verzweigter, dicht belaubter Baum mit dunkelgrünen, glänzenden, lederartigen Blättern. Der oberseits rinnige, unregelmäßig ringelig geriefte Blattstiel ist 5—10 mm lang; die Spreite mißt in der Länge 7—8,5 cm, in der Breite 4—5 cm. Die Blüten sind innen weiß, außen dunkelrosa gefleckt.

Ost-Usambara: im Regenwald Ngambo bei Derema auf verwittertem Granitboden mit starker Humuslage auf sumpfigem Untergrund, um 800—900 m ü. M., im tiefen Waldesschatten (G. Scheffler n. 190. — Januar 1900).

G. Albersii Engl. n. sp.; frutex glaberrimus ramulis novellis subtetragonis adultis subteretibus. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus rugosus, lamina coriacea nitida oblonga basi in petiolum angustata apice breviter acuminata integerrima margine paullum revoluta, costa utrinque at subtus manifestius prominente, nervis lateralibus I numerosis adscendentibus supra vix subtus manifestius prominulis longioribus margine conjunctis, nervis lateralibus II venisque supra paullum prominulis subtus vix manifestis.

Ein Strauch mit anfangs vierkantigen, später mehr oder weniger stielrunden Zweigen und länglichen, lederartigen, glänzenden Blättern. Der Blattstiel ist 0,5—1 cm lang; die Länge der Spreite beträgt 10—12 cm, ihre Breite 4,5—5,5 cm.

West-Usambara: Kwai, im Höhenwald um 1600 m ü. M. (Albers n. 349. — Nicht blühend, Januar 1900).

Sect. **Tetraphalangium** Engl.

Flores tetrameri. Petala obovata quam sepala longiora. Staminum phalanges 4 late obovatae, filamentorum numerosissimorum partibus superioribus liberis, thecis lateraliter aperientibus.

G. Conrauana Engl. n. sp.; arbor altissima, ramulis angulo acuto patentibus, flavo-viridibus internodiis interdum longissimis; foliorum petiolus quam lamina 6—8-plo brevior, supra canaliculatus, lamina coriacea utrinque nitida elliptica, basi subacuta, apice brevissime et oblique acuminata, nervis lateralibus I utrinque 7—10 tenuissimis patentibus prope marginem conjunctis, costa valde prominente. Flores majusculi breviter pedicellati; sepala 2 exteriora suborbicularia, valde concava, tenuia, 2 interiora oblonga crassiora et longiora; petala 4 obovato-oblonga, quam sepala interiora paullum longiora rubescentia; staminum phalanges 4 epipetalae late obovatae quam petala triplo breviores, filamentis numerosissimis partim liberis instructae. Fructus subglobosus.

20—30 m hoher Baum. Die gelbgrünen, jüngeren Zweige zeigen eine sehr verschiedene Länge der Internodien (bisweilen 1,5 dm), welche etwas unterhalb der Blattbasen verdickt sind. Die Blattstiele sind 0,6—1 cm lang, die Spreiten haben eine Länge von 5—9 cm und eine Breite von 2,5—5 cm; die stärkeren Nerven stehen etwa 5—6 mm von einander ab. Die Blüten stehen an 2—3 mm langen Stielen. Die äußeren Kelchblätter sind 8 mm lang und breit, die beiden inneren ebenso lang; aber nur 4—5 mm breit und etwas dicker. Die rötlichen Blumenblätter sind 1 cm lang und etwa 6 mm breit. Die Staubblattphalangen sind 5 mm lang und oben 5 mm breit. Die rotgelben Beeren haben 3 cm Durchmesser, die von orangegelbem Fleisch umgebenen Samen eine Länge von 2,5 cm und eine Dicke von 1 cm.

Kamerungebiet: Bangwastation, um 900 m ü. M. am Übergang der Waldregion in die Grasregion (Conrau n. 54. — Blühend im Januar 1899; Bipindihof (Zenker n. 2552. — Fruchtend im Juni 1902).

Einheim. Name: ntu.

Verwendung: Der Baum scheidet ein gelbes Harz aus, welches die Bangwa gebrauchen, um das Pulver in den Pfannen der Gewehre gegen Regen zu schützen. Auch brennen die Zweige leicht und können wie Kerzen gebraucht werden (Conrau). Die Samen sind eßbar und beliebt, wie Kola (Zenker).

Sect. **Xanthochymus** (Roxb.) T. Anders.

G. densivenia Engl. n. sp.; arbor vel frutex 4—6 m altus, ramulorum internodiis elongatis acutangulis viridibus. Foliorum petiolus brevis, compressus, profunde canaliculatus et transverse rugosus, lamina subcoriacea, utrinque nitida, oblonga vel oblongo-ovata, basi subacuta, apice acuminata obtusiuscula, costa subtus valde prominente, nervis lateralibus I utrinque 8—9 patentibus versus marginem arcuatim adscendentibus supra immersis, subtus distincte prominentibus, nervis lateralibus II et venis densissime reticulatis. Inflorescentiae terminales et axillares racemosae, bracteis densissimis quadrifariis, pedicellis quam alabastra subglobosa $2^1/_2$-plo longioribus; sepala 5 parva suborbicularia; petala quam sepala 5—6-plo longiora obovata, alba. Staminum phalanges 5 circa pistilli rudimentum 5-lobum dispositae, filamento communi anguste cuneato, partes liberae breves, antherae minutissimae. Baccae pedicellis 1,5 cm longis sursum incrassatis suffultae, globosae, leviter 5-lobae; semina oblonga, transverse obtuse triangula, testa tenuiter coriacea. (Fig. 2 *A—F*.)

Ein 4—6 m hoher Baum. Die jüngeren Zweige haben 6—7 cm lange, 2—3 mm dicke Internodien. Die Blätter sind mit 0,5—1 cm langem, stark zusammengedrücktem Stiel versehen und tragen 1,5—1,8 dm lange, 7—8 cm breite, etwas starre, aber nicht sehr dicke Spreiten, bei welchen die außerordentlich feine und dichte Netzaderung auffällt. Die 1 cm langen Blütenstiele stehen an kurzen, von 4-zeilig angeordneten Brakteen besetzten Achsen; die Brakteen sind kaum 1 mm lang. Die Kelchblätter sind 1 mm lang und breit, die Blumenblätter 6 mm. Die Staubblattphalangen sind 7 mm lang mit 1 mm langen freien Enden; der 5-lappige Diskus ist 2,5 mm hoch. Die Fruchtstiele haben eine Länge von 1,3 cm und sind oben 4—5 mm breit; die kugeligen etwa 2,5—3 cm im Durchmesser haltenden, schwach 5lappigen Früchte enthalten 5 bis 2,5 cm lange und 1,2 cm dicke Samen.

Kamerun: Bipindi, im Uferwald am Mungé bei Bakuko (Zenker n. 2397. — ♂ blühend im Juni 1901); Njabilandschaft, im Uferwald am Lepnecufluß (Zenker n. 2547. — Fruchtend im Juni 1902).

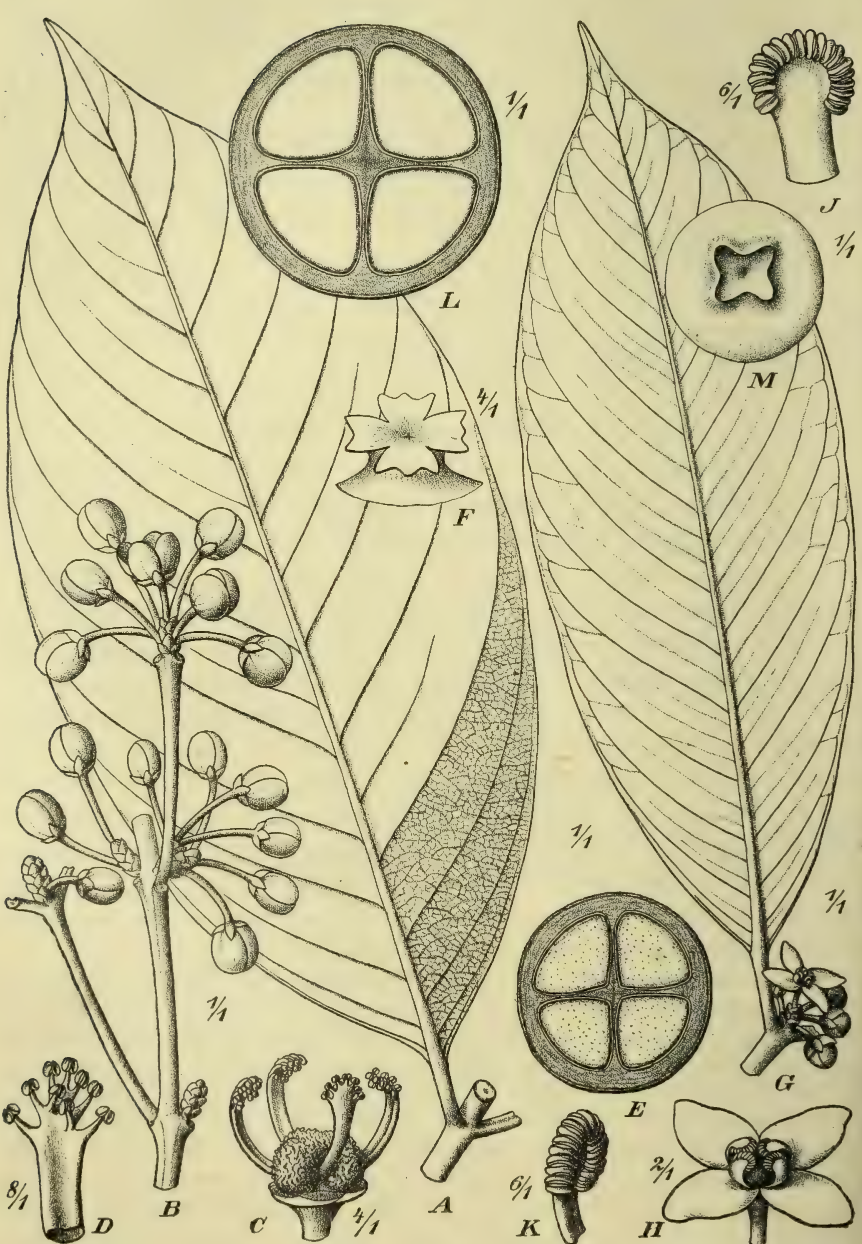

1/1
L
4/1
F
6/1
J
1/1
M
1/1
1/1
E
1/1
G
8/1
D
B
C
4/1
A
6/1
K
2/1
H

Fig. 2. *A—F Garcinia densivenia* Engl. *A* Blatt, *B* Blütenzweig, *C* ♂ Blüte, *D* Phalange eines Staubblattes, *E* Querschnitt einer junzen Frucht, *F* Narbe. — *G—M G. mimfiensis* Engl. *G* Blühender Zweig, *H* ♂ Blüte, *J*, *K* Staubblattphalange, *L* Querschnitt der Frucht.

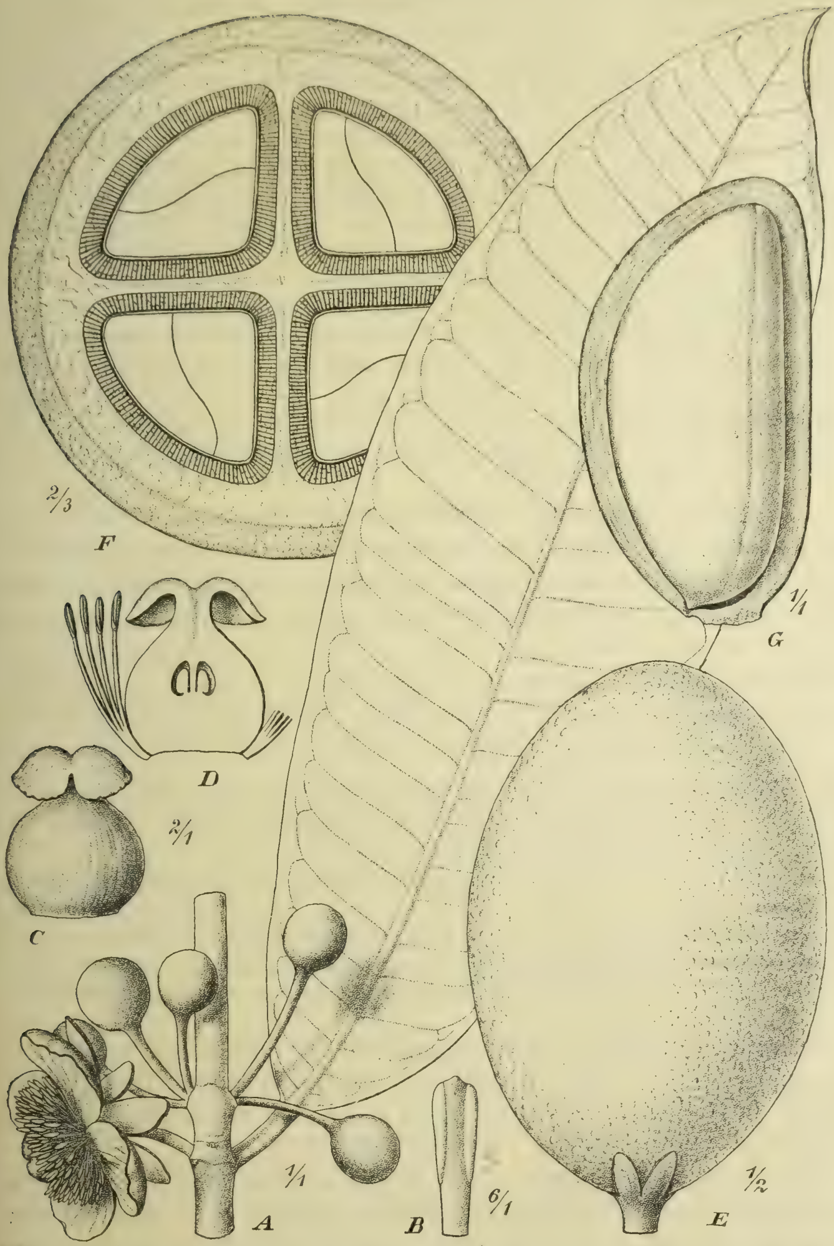


Fig. 3. *Mammea ebboro* Pierre. *A* Blühender Zweig von einem Exemplar des Botan Gartens in Victoria (daselbst als *Garcinia Kola* kultiviert), *B* Staubblatt, *C* Pistill *D* dasselbe im Längsschnitt, *E* Frucht, $^1/_2$ n. Gr., *F* Frucht im Querschnitt, $^2/_3$ n. Gr., *G* Steinkern mit einem Samen. — *E*—*G* Nach einem von Klaine in Libreville gesammelten Exemplar.

Den unter n. 2547 gesammelten Exemplaren lagen Samen bei, welche mich sehr stark an die Abbildung der Samen von *G. cola* Heckel in Annales de l'Inst. bot. géol. colonial de Marseille I (1893) Pl. 1, Fig. 9—11 erinnerten, welche als Kola male oder Kola bitter namentlich in Sierra Leone verkauft und wegen ihres Harzgehaltes gekaut werden; sie gelten namentlich als Mittel gegen Heiserkeit. Die auf S. 107 dieses Bandes gegebene Beschreibung von Blättern, welche ihm als zu *G. cola* gehörig zugesendet wurden, paßt nicht zu der oben gegebenen. Um die Frage nach der Herkunft dieser falschen Cola aufzuklären, ersuchte ich Herrn Prof. Heckel um Zusendung der Blätter seiner Art, erhielt aber von ihm nur Samen, welche mit den von Zenker gesammelten vollständig übereinstimmen. Blätter standen nicht mehr zur Verfügung. Demnach möchte ich nicht die vollkommen bekannte *G. densivenia* mit *G. cola* Heckel identifizieren, deren Beschreibung sich auf Teile verschiedener Pflanzen beziehen dürfte.

Auch möchte ich darauf aufmerksam machen, daß im botanischen Garten von Victoria in Kamerun ein Baum unter der Bezeichnung »Garcinia cola« kultiviert wird, dessen Blütenzweige es mir zweifellos machen, daß er zu *Mammea ebboro* L. Pierre (Bull. Soc. Linn. de Paris p. 1213, 1223, 1225) gehört. Da dieser Baum auch besondere Beachtung verdient, und es namentlich auch interessant wäre, aufzuklären, ob er mit *M. africana* G. Don und *Ochrocarpus africanus* Oliv. identisch ist, gebe ich auch eine Abbildung dieser Pflanze in Fig. 3.

G. Zenkeri Engl. n. sp.; frutex glaberrimus ramulis novellis tetragonis adultis subteretibus. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus rugosus, lamina chartacea nitidula elliptica vel oblonga basi nunc acuta nunc subrotundata, apice acuminata margine saepius revoluta, costa supra paullum, subtus manifeste prominente, nervis lateralibus I arcuatim adscendentibus procul a margine conjunctis subtus prominentibus, nervis lateralibus II venisque utrinque vix manifestis. Flores masculi in axillis submulti fasciculati breviter pedicellati pentameri; sepala late ovata obtusa quam petala rotundato-ovata obtusiuscula basi brevissime unguiculata multo breviora; stamina pentadelpha, antherae brevissime ovatae. Fructus baccatus subglobosus in sicco coriaceus.

Ein 1—4 m hoher Strauch mit länglich, seltener ziemlich breit elliptischen Blättern. Die Blattstiele sind etwa 8—12 mm lang und haben bis 18 cm lange, 5—7,5 cm breite Spreiten. Die Blütenstiele sind etwa 0,5 cm lang, die Kelchblätter messen 1,5 mm, während die weißgelblichen Blumenblätter 6 mm lang und 5 mm breit sind. Die Beeren sind 1,8—2 cm hoch und haben 2 cm Durchmesser. Die eiförmigen Samen sind 1,5 cm lang und 1 cm dick.

Kamerun: Bipindi, im Regenwald, um 200 m (Zenker n. 1120. — Blühend im Oktober 1896; n. 3247^a. — Fruchtend im Juli 1904).

Die Art ist ziemlich leicht an den starren, aber ziemlich dünnen Blättern mit unterseits stark hervortretenden Seitennerven zu erkennen.

G. nobilis Engl. n. sp.; arbor alta, ramulorum internodiis viridibus compressis. Foliorum petiolus brevissimus semiteres basi vaginatim dilatatus, lamina coriacea utrinque nitida oblonga, basi obtusa, apice acuminata, acutiuscula, costa subtus valde prominente, nervis lateralibus I utrinque 8—15 arcuatim patentibus prope marginem arcuatim conjunctis imprimis subtus prominentibus et supra insculptis, nervis secundariis tenuibus inter primarios paucis a costa abeuntibus aliisque inter primarios transversis numerosis. Inflorescentiae axillares atque terminales; paniculae terminalis folia longitudine aequantis rami valde compressi, inferne glomerulos oppositos, superne magis approximatos et irregulariter dispositos ferentes; bracteae triangulares concavae. Flores omnino inevoluti.

10—20 m hoher Baum, mit kurzem Stamm und langer Krone. Die rauhrissige Rinde ist grau, 1,5 cm dick und reich an gelbem klebrigem Saft. Auch das Holz ist gelblich. Die letzten Internodien der Zweige sind 4—8 cm lang, 5 mm breit und zusammengedrückt. Die fast horizontal abstehenden Blätter tragen an 0,6—1 cm langen, 5 mm breiten Stielen die 2—3 dm langen, 7—10 cm breiten Spreiten, welche mit 6—8 mm langer feiner Spitze versehen sind; die Seitennerven sind 1—1,5 cm von einander entfernt. Der bis 2 dm lange terminale Blütenstand mit 0,4—1,5 dm langen Seitenästen und in Knäueln stehenden Blütenanlagen erreicht im ganzen eine Länge von 3 dm.

Kamerun: Lolodorf, auf dem Berge Mumpfenge, um 500—600 m in lichtem Busch, zwischen Steinen (Staudt n. 109. — Blühend im März 1895).

Die Blütenstände des vorliegenden Exemplars scheinen abnorm entwickelt zu sein, da auch die gegenständige Stellung der Knospen gestört ist.

Sect. **Tagmanthera** Pierre.

Die Arten dieser Sektion, welche durch 4 Staubblattphalangen mit am Scheitel derselben dicht einander anliegenden Antheren charakterisiert ist, sind in Afrika besonders zahlreich, namentlich in Westafrika. Sie gruppieren sich folgendermaßen:

A. Nervi laterales I numerosi angulo circ. 60—80° patentes.
  a. Laminae latitudo longitudinis (acumine neglecto) circ. $^1/_2$—$^2/_5$ aequans.
    G. punctata Oliv., *G. epunctata* Stapf, *G. Preussii* Engl. n. sp., *G. rubriflora* Engl. n. sp., *G. longeacuminata* Engl. n. sp.
  b. Laminae latitudo longitudinis (acumine neglecto) circ. $^1/_3$—$^1/_4$ aequans.
    α. Flores brevissime pedicellati.
      G. Klainii Pierre, *G. menisperma* Pierre, *G. cereoflava* Engl. n. sp., *G. mimfiensis* Engl. n. sp.
    β. Flores longius pedicellati.
      I. Fructus laevis.
        G. Afzelii Engl. n. sp., *G. Mannii* Oliv., *G. Gilletii* De Wildem.
      II. Fructus minute verrucosus.
        G. Elliotii Engl. n. sp.
B. Nervi laterales I angulo circ. 30—45° adscendentes.
  a. Arbores vel frutices.
    G. Buchananii Bak., *G. Gossweileri* Engl. n. sp., *G. Henriquesii* Engl. n. sp.
  b. Suffrutex.
    G. huillensis Welw.

G. Preussii Engl. n. sp.; frutex vel arbor parva, glaberrima, ramulis novellis vix subtetragonis adultis teretibus. Foliorum petiolus supra paullum canaliculatus, lamina subcoriacea elliptica vel oblonga basi in petiolum angustata apice longe acuminata, acumine longo saepe leviter falcato obtusiusculo, costa supra leviter immersa subtus prominente, nervis lateralibus I numerosis patentibus vel paullum arcuatim adscendentibus margine conjunctis utrinque prominulis. Flores masculi longe pedicellati, tetrameri, saepe 2 pedunculo quam pedicelli 3—5-plo breviori insidentes, pedunculis pluribus 5—7 fasciculatis; pedunculi sursum paullum incrassati; bracteolae brevissime ovatae; sepala exteriora ovata quam interiora et petala subovata triente breviora; stamina tetradelpha. Flores hermaphroditi brevius pedicellati et minus numerosi.

Ein 6—8 m hoher Strauch, bisweilen auch baumförmig. Die Blattstiele sind bis zu 1 cm lang und tragen 1,3—1,5 dm lange, 5—7 cm breite Spreiten mit 1—2 cm langer Spitze. Die gelblich weißen Blüten stehen meist in größerer Zahl zu rispenförmigen Büscheln vereinigt; ihre Stiele sind 8—12 mm lang, und diese stehen meist zu 2 auf einem 2—5 mm langen, gemeinsamen Stiel, solche oft wieder auf einem kurzen Stiel und mehrere dieser Stiele erster Ordnung in Büscheln. Die Kelchblätter messen 4 mm, die Blütenblätter etwa 6 mm. Die Staubblätter sind zu 4 Bündeln vereint; jedes Bündel besteht aus einem breiten, unverzweigten Filament, das am oberen Rande eine größere Zahl von Antheren mit länglichen, am oberen Ende etwas nach außen sich krümmenden und durch einen Längsspalt nach innen sich öffnenden Thecis trägt; das Gynäceum ist rudimentär und konvex. Die Zwitterblüten stehen in geringerer Anzahl und auf kürzeren Stielen.

Kamerun: bei Edea, im lichten Uferwald am Sannaga (Preuss n. 1343. — ♂, blühend im April 1898); Bipindi, im Regenwald bei Samisol am Mingoberg, um 250—300 m ü. M. (Zenker n. 1324. — ♂, blühend im März 1897); im Lokundje-Tal am Nordabhang des Mimfiaberges (Zenker n. 3036. — ♀, blühend im April 1904).

Auch diese Art ist nahe verwandt mit *G. punctata* Oliv. und hauptsächlich durch die größeren Blätter, sowie durch die stärker entwickelten Blütenstände unterschieden.

G. rubriflora Engl. n. sp.; frutex vel arbor humilis, glaberrima ramulis novellis tetragonis, adultis teretibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus, lamina coriacea bene vel obovato-elliptica basi in petiolum contracta apice acuminata leviter marginata, costa supra paullum immersa subtus prominente, nervis lateralibus I adscendentibus margine conjunctis utrinque prominulis, nervis lateralibus II venisque utrinque vix manifestis. Flores feminei pauci panniculatim fasciculati longe pedicellati 2-bracteolati; sepala externa breviter ovata, interna latissime obovata vel paullum obliqua concava quam petala subovata obtusa triente breviora; staminum rudimenta 0; ovarium obconicum 4-loculare, stigma late peltatum margine haud incisum.

Ganz kahler Strauch oder kleiner Baum. Der Blattstiel ist gegen 0,8 cm lang; die Spreite mißt in der Länge 1—1,4 dm, in der Breite 5,5—7 cm. Die Blütenstiele sind 5—8 mm lang; die Länge der äußeren Kelchblätter beträgt 1,5 mm, die der inneren

4 mm, die der Blumenblätter 6 mm. Die Farbe der Krone ist rot, die des 3 mm messenden Fruchtknotens gelb. Von Staubblättern ist auch in den Knospen der weiblichen Blüten keine Spur wahrzunehmen. Das kreiselförmige Pistill ist 2 mm hoch und hat 3 mm Durchmesser. Die jungen Beeren sind 1,5 cm hoch und 1,2 mm dick; die Narbe an denselben hat ihren Durchmesser von 3 mm behalten.

Kamerun: Groß-Batanga (Dinklage n. 1169. — Blühend und fruchtend im August 1891).

Diese der *G. Preussii* nahestehende Art zeichnet sich aus durch längere Stiele der weiblichen Blüten und das gänzliche Fehlen von Staubblättern in denselben.

G. longeacuminata Engl. n. sp.; arbor alta, ramulis ulterioribus et ultimis tenuibus viridibus, internodiis primum quadrangulis, mox teretiusculis, haud valde elongatis. Foliorum petiolus brevis supra canaliculatus, lamina rigida tenuis, acumine valde elongato reliquae laminae $1/3$ interdum fere $1/2$ aequante lineari obtuso excepto oblongo elliptica, basi in petiolum contracta nervis lateralibus I valde numerosis fere horizontaliter patentibus tenuibus cum nervis II et venis obliquis subtus paullum prominulis. Baccae immaturae in axillis foliorum solitariae, pedicello aequilongo insidentes, ovoideae, stigmate discoideo 4-lobo coronatae.

Ein hoher Baum. Die Endzweige sind dünn, mit 1—2 cm langen, 1,5—2 mm dicken Internodien, welche sich zum Teil bis auf 3 cm verlängern und schwach verdicken. Die Blätter sind mit 3—5 mm langem Blattstiel versehen und die Spreiten mit der 1,5—2 cm langen, 2 mm breiten Spitze 5—8 cm lang und 2—3 cm breit.

Unteres Kongogebiet: am Ostufer des unteren Congo (de Vonga — Herb. Brüssel).

Oberes Kongogebiet: im Distrikt Lualaba-Kasai, am Sankuru, um 400 m ü. M. (Ledermann n. 1. — Mit jungen Früchten).

Sicher eine von den übrigen verschiedene Art und nach der ganzen Struktur der Blätter zur Sect. *Tagmanthera* gehörig. Das Holz des Baumes wird sehr geschätzt.

G. cereo-flava Engl. n. sp.; arbor, ubique glaberrima, ramulis novellis paullum tetragonis adultis teretibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus, lamina subcoriacea oblonga vel oblongo-lanceolata basi in petiolum angustata apice longe acuminata, margine paullum revoluta, costa supra immersa subtus prominente, nervis lateralibus I numerosis subadscendentibus prope marginem conjunctis, nervis lateralibus II venisque utrinque (in sicco) submanifestis. Flores masculi fasciculati brevissime pedicellati, 2-bracteolati; sepala latissime ovata quam petala ovata triente breviora; stamina tetradelpha, filamento communi lato, antheris circ. 5 marginem apicalem occupantibus sessilibus, thecis ovoideis.

Die Internodien der jüngeren Zweige sind 4—6 cm lang. Die Länge des Blattstieles beträgt 0,75—1 cm, während die Spreite 1,5—2 dm lang und 5,5—7 cm breit wird; sie endet in eine etwa 2 cm lange Spitze. Die wachsweiß-gelblichen Blüten stehen in Büscheln an 1—2 mm langen Stielen; die äußeren Kelchblätter sind 2 mm, die inneren 5 mm, die Blumenblätter 8 mm lang. Die Staubblätter sind zu 4 epipetalen Bündeln vereinigt; das breit bandförmige, 4,5 mm lange, nicht verzweigte Filament eines jeden Bündels trägt an seinem oberen Rande eine größere Zahl von sitzenden, etwa 0,7 mm langen Antheren. Das Rudiment des Gynäceums ist schwach gewölbt.

Kamerun: Bipindi, im Urwaldgebiet (Zenker n. 1723. — ♂, blühend im März 1898).

Diese Art ist von *G. punctata* Oliv., welcher sie am nächsten steht, durch die viel längeren und mehr zugespitzten Blätter unterschieden.

G. mimfiensis Engl. n. sp.; arbor glaberrima ramulis novellis subtetragonis adultis teretibus. Foliorum petiolus supra manifeste canaliculatus, lamina coriacea oblonga vel oblongo-lanceolata, basi subrotundata vel paullum in petiolum angustata, apice breviter acuminata acumine triangulari subacuto, costa supra leviter immersa subtus prominente, nervis lateralibus I patentibus margine conjunctis, supra vix, subtus distincte prominulis, nervis lateralibus II venisque supra vix manifestis subtus leviter prominulis. Flores 4-meri masculi fasciculati brevissime pedicellati, 2-bracteolati; sepala externa ovata, interna latissime obovata concava; petala subovata; quam sepala interna fere duplo longiora, stamina tetradelpha. Fructus majusculus, subglobosus, 4-locularis, 4-spermus. Semina ovoidea. Fig. 2 *G—M.*

Ein 8—10 m hoher Baum. Die Endzweige sind mit 1,5—3 cm langen Internodien versehen und tragen dunkelgrüne, lederige Blätter und gelbe Blüten. Die Blattstiele sind 5—8 mm lang; die Länge der Spreite beträgt 1,4—2,5 dm, ihre Breite 5—8,5 cm. Die Stiele der in Büscheln zusammen stehenden Blüten sind 1 mm lang; die Länge der äußeren Kelchblätter beträgt 1,5—3 mm, die der viel breiteren inneren 3,5 mm; die Blumenblätter sind 5,5 mm lang. Jedes der 4 Staubblattbündel besitzt ein 2—2,5 mm langes unverzweigtes bandförmiges Filament, das eine große Anzahl von nach außen gekrümmten, mit einem Längsspalt sich öffnenden Antheren trägt. Der Durchmesser der Frucht beträgt 2,5—3 cm.

Kamerun: Bipindi, im Regenwald um Mimfia bei 200 m ü. M. (Zenker n. 2331. — ♂, blühend März 1901; n. 234. — fruchtend März 1901).

Eine ausgezeichnete Art, welche mit keiner der vorher beschriebenen Arten näher verwandt ist. Sie fällt besonders auf durch die ziemlich kurzen Internodien der Zweige, die großen Blätter, die kurz gestielten Blüten und die großen Früchte.

G. Afzelii Engl. n. sp.; arbor, ramulis viridibus tetragonis patentibus; foliorum petiolis brevibus semiteretibus, lamina subcoriacea oblongo-elliptica basi acuta, apice acuminata, subacuta, nervis lateralibus I tenuibus prope marginem adscendentibus nervis lateralibus II paullum tenuioribus atque venis inter nervos paullum obliquis; striis longitudinalibus (canalibus resiniferis) valde numerosis et elongatis. Flores masculi cymas 2—3-floras formantes; pedicelli supra imam tertiam partem articulati; bracteolae parvae ovato-triangulares. Sepala pallide viridia, exteriora obovata quam interiora orbicularia breviora et angustiora; petala obovata quam sepala fere duplo longiora. Staminum phalanges dimidium petalorum subaequantes; parte filamentosa late lineari, antherarum complexu semicirculari, thecis transverse plurilocularibus. Floribus femineis 2—3-fasciculatis; pedicellis supra imam quintam partem articulatis, apice leviter incrassatis; ovario subgloboso, stigmate orbiculari discoideo coronato; bacca globosa.

Baum? Die jüngeren Zweige sind vierkantig und grün, die älteren stielrund und bräunlich. Die Blattstiele sind 5—6 mm lang, die Spreiten 7—10 cm lang und in der Mitte 3—4 cm breit; Nerven und Adern sind in ihrer Stärke wenig verschieden. Die Stiele der männlichen Inflorescenzen sind etwa 3 mm lang, die Blütenstiele 8—9 mm mit 1 mm langen Vorblättern. Die äußeren Kelchblätter sind etwa 3 mm lang und 2,5 mm breit, die inneren 5 mm lang und breit. Die Blumenblätter haben eine Länge von 6 mm und eine Breite von 5 mm. Die Staubblattphalangen sind 3 mm lang. Die kurz eiförmigen Pistille sind in der Blüte etwa 3 mm lang und dick, unterhalb der 3 mm breiten scheibenförmigen Narbe nur wenig zusammengezogen. Die noch unreifen kugeligen Beeren haben 1,5 cm Durchmesser und sind gelb und glatt.

Ober-Guinea: Sierra Leone (Afzelius, Scott Elliot).

Verwendung: Die Rinde wird gekocht gegen Magenleiden verwendet, die Früchte werden genossen.

G. Elliotii Engl. n. sp.; ramuli tenues quadranguli, adulti teretes. Foliorum petiolus crassus semiteres, quam lamina 12-plo vel pluries brevior, lamina coriacea oblonga, basi acuta, apice in acumen triangulare contracta, nervis lateralibus I utrinque pluribus arcuatim patentibus, utrinque distincte prominentibus, nervis lateralibus II fere horizontalibus quam primarii tenuioribus. Pedicelli fructiferi quam baccae duplo breviores. Baccae ovoideae apiculatae, dense minute verrucosae.

Die leicht gekrümmten Zweige sind mit 4—6 cm langen Internodien versehen. Die Blattstiele sind 6—8 mm lang und 2 mm dick, die Spreiten sind 1—1,2 dm lang und in der Mitte 3—4 cm breit. Die Fruchtstiele sind 6—8 mm lang. Die Beeren sind 1,5—2 cm lang und 1,5 cm dick, 2-fächerig, in jedem Fach mit einem 1,5 cm langen, 8 mm breiten Samen, dessen dünne Schale von netzartig verbundenen stark hervortretenden Leitbündeln durchzogen ist.

Sierra Leone: Makunde (Scott Elliot n. 5709).

G. Gossweileri Engl. n. sp.; frutex, ramulorum internodiis quadrangulis cortice tenui instructis, brevibus. Foliorum petiolus brevissimus vix distinctus, lamina subcoriacea supra nitidula, oblongo-elliptica, basi acuta, apice obtusiuscula, nervis lateralibus I angulo acuto adscendentibus approximatis in sicco prominentibus. Ramuli floriferi racemosi quadranguli, bracteolis ovatis obtusis, pedicellis quam alabastra globosa longioribus. Sepala ovata exteriora quam interiora paullum breviora et duplo angustiora; petala obovata quam sepala 1 $^1/_2$-plo longiora. Staminum phalanges late obovatae sepala aequantes. Ovarii rudimentum crasse conoideum.

Strauch. Die jungen Zweige haben 8—10 mm lange, 1—1,5 mm dicke Internodien, welche sich später nur wenig, auf 1—2 cm strecken. Die fast sitzenden Blätter sind mit 6—7 cm langen und 3 cm breiten Spreiten versehen, an denen die Nerven kaum hervortreten. Die Blütentrauben tragen an 1 cm langen Achsen 1 mm lange Brakteen und 5—8 mm lange Blütenstiele. Die größeren Kelchblätter sind 6 mm lang und 3—4 mm breit, die Blumenblätter werden 8—9 mm lang und 4 mm breit.

Angola: Malandsche (Malange) (J. Gossweiler n. 1455. — Blühend im Mai bis August 1903).

G. Henriquesii Engl. n. sp.; frutex? Ramulorum internodia brevia cortice tenui partim solubili. Foliorum petiolus brevissimus, vix distinctus,

lamina coriacea, supra nitidula, obovato-oblonga vel oblonga, breviter acuminata acuta aut omnino obtusa, nervis lateralibus I numerosis angulo circ. 40° a costa abeuntibus, utrinque prominentibus. Racemi breves, pedicellis quam alabastra brevioribus; sepala exteriora quam interiora paullum breviora et angustiora, petala obovata quam sepala longiora. Staminum phalanges obovatae.

Die Internodien der Zweige werden 1—1,5 cm lang. Die mit kaum 2—3 mm langen Stielen versehenen Spreiten sind bis 6 cm lang und etwa bis 5 cm breit, aber auch bisweilen nur 5 cm lang und 2,5 cm breit, entweder ganz abgerundet oder zugespitzt. Die Trauben sind etwa 1 cm lang mit 3—5 mm langen Blütenstielen. Die Kelchblätter sind 3 mm lang, die Blumenblätter 6 mm bei einer Breite von 4 mm.

Angola: Malandsche (Malange) (J. Gossweiler n. 1454, 1456. — Mai bis August 1903).

Über eine neue austral-antarktische Umbelliferen-Gattung.

Von

Dr. **Karl Domin**

Prag.

Schizeilema Dom. n. gen.[1]).

Pozoa Lagasca Subgen. *Schizeilema* Hook. f. Fl. Antarct. I 15 (1844), Fl. of New Zeal. I. 85 (1853).

Pozoa Hook. f. Handb. New Zeal. Fl. 87 (1864) nec Lagasca!

Azorella Sect. 4 *Schizeilema* Hook. f. ex Benth. et Hook. Gen. I. 3. 875.

Azorella B. *Schizeilema* Kirk Student's Fl. New Zeal. 191 (1898).

Azorella Sect. II. *Schizeilema* Cheeseman Fl. New Zeal. 199 (1906).

Azorellae et *Pozoae* species aut. div.

Umbellis simplicibus pedunculatis, involucri foliolis liberis vel basi breviter connatis, floribus pro more hermaphroditis raro unisexualibus pedicellatis, pedicellis sub ovario haud articulatis dilatatisve, calycis dentibus 5 prominentibus herbaceis persistentibus usque dimidio petalorum aequilongis aequalibus rarissime inaequalibus, petalis rectis obtusiusculis acutisve sub flore apice haud inflexis minus imbricatis subvalvatis valvatisve plerumque albis vel pallide luteis rarius cyaneis, disco crasso cum stylopodiis plerumque subconicis confluenti, fructu plerumque obtuse prismatico-tetragono, mericarpiis a dorso conspicue compressis dorsoque convexiusculis evidenter latioribus ac longis quinquejugis, sed jugis (omnibus primariis) semper tenuibus parum prominulis interdum valde obsoletis, jugo dorsali in medio faciei dorsali, jugis intermediis ad margines obtusiusculos faciei hujus, jugis lateralibus ad margines faciei commissuralis dissitis sed a commissura sat distantibus jugisque intermediis appropinquatis, commissura angusta, carpophoro plerumque nullo rarius persistenti indiviso, vittis nullis, semine recto oblongo tereti, exocarpio tenui saepius submembranaceo cum endocarpio laxe cohaerenti interdum solubili.

---

1) Alle Belegexemplare, wenn nicht anders bemerkt, befinden sich in den Herbarien in Kew!

Herbae perennes parvae herbaceae glabrae vel subglabrae, rhizomate tenui vel crasso subterraneo repenti folia subrosulata radicalia stolonesque elongatos reptantes radicantesque emmittenti, foliis herbaceis reniformibus vel orbiculatis indivisis crenato-lobatis aut 3—5-partitis foliolatisve (foliolis interdum petiolulatis) semper longepetiolatis, petiolis tenuibus basi haud in vaginam sensim abeuntibus sed utrinque stipula membranacea altius vel minus petiolo adnata (sed lobis lateralibus semper libera!) indivisa glabra aut ciliata usque fimbriata instructis.

Species plurimae in Nova Zelandia, una in alpibus australiensibus (Victoria), duae aream generis in Americam australem antarcticam extendunt.

Schizeilema ist sicherlich eine gute Gattung, die zwar der Gattung *Azorella* am nächsten steht, mit dieser aber keinesfalls verbunden werden kann.

Die Gattung ist schon habituell vortrefflich charakterisiert und auch von *Azorella* Sect. *Fragosa* bedeutend verschieden. Im Habitus ähneln die meisten Arten der Gattung *Hydrocotyle*, ja diese habituelle Ähnlichkeit geht bei manchen Arten so weit, daß dieselben auf den ersten Blick kaum von *Hydrocotyle* unterschieden werden können. Allerdings ist diese Ähnlichkeit, die auch Bentham und Hooker[1]) betonen, eine nur habituelle, da unsere Gattung durch die vom Rücken her zusammengedrückten Mericarpien von der Gattung *Hydrocotyle* weit abweicht.

Unter den *Mulineae* ist es aber nicht die Gattung *Azorella*, sondern die Gattung *Huanaca* (inkl. *Diplaspis*), die in den vegetativen Merkmalen der Gattung *Schizeilema* am nächsten steht. Ja, die Übereinstimmung der vegetativen Merkmale zwischen *Schizeilema* und *Huanaca* ist derart ausgeprägt, daß — wenn die Fruchtbildung nicht eine ganz andere wäre — die Vereinigung dieser beiden Gattungen sich als notwendig darstellen würde. Mit der Gattung *Azorella* besitzt die Gattung *Schizeilema* eine sehr ähnliche Fruchtbildung; aber diese ist von ihr besonders durch folgende Merkmale verschieden: durch die Wachstumsverhältnisse, das Vorhandensein der dem Blattstiele mehr oder weniger angewachsenen Nebenblätter (wie bei *Huanaca*) anstatt der Scheiden, die langen Blattstiele, die Form und Teilung der Blätter, die ungegliederten Blütenstiele, die großen Kelchzähne[2]). Sehr interessant ist die Fruchtbildung. Die Frucht ist meist prismatisch-vierkantig, mit rundlichen Kanten, stark vom Rücken her zusammengedrückt, wobei die Rand- und Mittelrippe als Randrippen der schmalen Seitenansicht erscheinen. Die Rippen sind zart, mitunter kaum sichtbar, aber immer in der Zahl 5 (nicht 3!). Das Exocarp ist mitunter ganz häutig und löst sich von dem Endocarp los.

---

1) Gen. Pl. I. 3. 875.

2) In diesem Merkmale sind allerdings die Unterschiede nicht sehr durchgreifend.

Die Gattung *Schizeilema* wurde meist zu der Gattung *Pozoa* Lagascas gebracht so besonders von Hooker f., später als Subgenus *Schizeilema*, was aber nicht nur mit Rücksicht auf die ganz abweichende und für *Pozoa* so charakteristische Involucrumbildung, dann die meist eingeschlechtlichen Blüten bei dieser Gattung, sondern auch mit Rücksicht auf die Fruchtbildung ganz unrichtig ist. Viel engere Beziehungen als zur *Pozoa* existieren allerdings mit *Azorella*, zu der die Gattung *Schizeilema* auch von Bentham und Hooker als Sektion gestellt wurde, was Kirk, Cheeseman u. a. ebenfalls tun.

Drudes Untergattung *Schizeilema* (bei *Azorella*) ist ein unmögliches Mixtum; das *Sch. Fragoseum* befindet sich übrigens bei diesem Autor als die zweite Art der Untergattung *Dichopetalum* bei *Pozoa*!

Das Subgenus *Schizeilema* wurde von Hooker f. in der Fl. Antarct. I. 15 (1844) mit der Art *Pozoa reniformis* aufgestellt. Hooker gibt folgende Diagnose: Involucrum 5—6-phyllum. Flores hermaphroditi. — Herbaceo-carnosa. Caulis repens nodosus.

Die Deckung der Blumenblätter in der Knospe läßt sich auf dem getrockneten Material oft nur schlecht verfolgen, wenigstens sind die Resultate nicht immer ganz sicher. Im allgemeinen aber scheint es Geltung zu haben, daß gegenüber der Gattung *Azorella* eine nur schwach imbrikate oder subvalvate Knospenlage vorherrscht. Hooker f. sagt, daß bei allen Arten eine valvate Knospenlage der Blumenblätter wahrzunehmen sei, aber in Bentham und Hooker (Gen. l. c.) ist diese Angabe in dem oben angedeuteten Sinne korrigiert. Es scheint uns notwendig zu sein, noch bei anderen Umbelliferen genau festzustellen, ob die valvate oder imbrikate Deckung für einzelne Gattungen konstant ist und ob sie dementsprechend als Gattungscharakter benutzt werden kann.

Die Blütezeit der meisten *Schizeilema*-Arten fällt in die Zeit zwischen November und Februar.

Die Mehrzahl der Arten kommt auf Neu-Seeland vor, davon sind einige der Süd-, andere der Nord-Insel eigen; manche kommen aber auf beiden Inseln vor. Eine Art ist auf den Auckland- und Campbell-Inseln endemisch. Auf Neu-Seeland ist auch das Entstehungszentrum dieser interessanten Gattung zu suchen. In Australien kommt nur eine *Schizeilema*-Art vor und zwar in den Gebirgen Victorias. Zwei unter einander nahe verwandte Arten sind im antarktischen Südamerika, in Südpatagonien, heimisch; eine von denselben dringt ostwärts auf die Falkland-Inseln vor.

Specierum conspectus clavisque analytica.

A. Sect. Choricarpon.

Carpophoro persistenti indiviso, exocarpio saepe membranaceo.

1. Caule tenui repenti, parvula, exocarpio plerumque solubili 1. *Sch. ranunculus*
2. Rhizomate perpendiculari crassiori, robustior, exocarpio cum endocarpio plus cohaerenti. . . . . 2. *Sch. trilobatum*

B. Sect. **Syncarpon.**

Carpophoro nullo.
1. Foliis 3—5-partitis foliolatisve.
  a. Foliolis distincte petiolulatis . . . . 3. *Sch. trifoliolatum*
  b. Partitionibus omnibus sessilibus.
    α. Segmentis integerrimis subintegrisve . . . . . . 4. *Sch. nitens*
    β. Segmentis ± sectis, lobatis dentatisve.
      αα. Fructibus pedicellis longioribus . . . . 7. *Sch. hydrocotyloides*
      ββ. Fructibus pedicellis brevioribus.
        * Involucri foliolis obtusis.
          △ Robusta, foliis coriaceis . . . . 8. *Sch. Roughii*
          △△ Gracilis, foliis membranaceis . . . . . . 5. *Sch. pallidum*
        ** Involucri foliolis acuminatis . . . . 6. *Sch. Colensoi*
2. Foliis indivisis.
  a. Minuta, foliis minutis vix 2 mm longis . . . . . . 12. *Sch. exiguum*
  b. Major minorve sed foliis multo majoribus.
    α. Fructibus pedicellis longioribus.
      αα. Stipulis integris . . . . 9. *Sch. reniforme*
      ββ. Stipulis ciliatis . . . . 11. *Sch. Fragoseum*
    β. Fructibus pedicellis brevioribus . . . . 10. *Sch. Haastii* (spec. collect.)
      αα. Minor, laminis c. 5—10 mm longis, fructibus pedicellis haud multo brevioribus, petalis cyaneis Sbsp. *cyanopetalum*
      ββ. Major, laminis c. 12—30 mm longis, fructibus pedicellis usque 4-plo brevioribus . . . . . . Sbsp. *Hookerianum*

Enumeratio specierum.

A. Sect. 1. Choricarpon. — Carpophoro indiviso persistenti.

Sp. 1. **Sch. ranunculus** Dom. n. comb.

Azorella Ranunculus d'Urville in Mém. Soc. Linn. Paris IV. 614 (1826), Gaudichaud in Freyc. Voy. Bot. 136 (1826), De Candolle Prodr. IV. 77 (1830), Hooker f. Fl. Antarct. II. 285 (1847).

Pozoa Ranunculus Hooker f. Handb. New Zeal. Fl. 83 (1864).

Ic.: Hooker f. Fl. Antarct. II. Tab. XCVIII.

Eine sehr ausgezeichnete Art mit kriechendem, dünnem Stengel, der an Internodien wurzelt und Blätter trägt. Blätter langgestielt, kahl, meist 4—5, seltener nur 3teilig, mit breit keilförmigen dreilappigen Blättchen (die Lappen stumpf). Blüten sehr kurz gestielt, die Involucralblättchen länger als die Blütenstiele. Die Früchte scheinen oft fast rippenlos zu sein, sind indessen 5rippig, vom Rücken her betrachtet länglich oval, die Mericarpien ziemlich stark zusammengedrückt, das Exocarp sehr dünn, häutig, mit dem Endocarp nicht fest zusammenhängend; es löst sich später von ihm öfters los und bildet dann eine häutige Hülle über die Frucht. Durch das Trocknen bildet aber dieses Exocarp meist auf den Seiten der Frucht anscheinend flügelartige Leisten, wodurch die Frucht von jener der anderen *Schizeilema*-Arten sehr abweichend aussieht; ein anderes Mal bildet dasselbe eine unregelmäßig gefaltete Hülle der Mericarpien. Diese Merkmale reichen aber durchweg nicht hin, um diese Art vielleicht von den anderen abzutrennen, da uns schon das nächstverwandte *Sch. trilobatum* den Weg zu denselben ebnet. Es erreicht hier nur dieses Merkmal sein Extrem.

Die Involucralblättchen dieser Art und auch mehrerer anderer zeigen seitwärts unten je ein verschiedenartig ausgebildetes Zähnchen, wie es auch Hooker f. auf der oben zitierten Tafel (Fig. 1) zeichnet und in der Diagnose folgenderweise ausdrückt: »involucri foliis basi utrinque dente auctis«. Diese Zähnchen sind die dem flachen Blattstiele angewachsenen, aber am Ende freien Nebenblätter; die Spreite ist in den Involucralblättchen auf ein lineales Hochblatt reduziert.

Ich sah Exemplare von:

1. Falkland Islands: Antarct. Expedit. 1839—1843, J. D. Hooker.
2. Unit.-Stat. Exped. under the command of Capt. Wilkes. Orange Harbor.

Sp. 2. **Sch. trilobatum** Dom. n. comb.

Azorella trilobata P. Dusén in Arkiv för Botanik Bd. 7, p. 31 (1907).

Ic.: P. Dusén, l. c. Tab. VI. Fig. 1—2, Tab. VII. Fig. 35—38.

Vidi specimina origin.: Patagonia: Rio Fosiles in montanis in terra subuliginosa, graminosa, muscosa nec non in consortio *Bolacis glebariae* Comm., leg. Dusén!

Diese Art kommt habituell dem *Sch. ranunculus* nahe und auch die meisten Merkmale knüpfen sich eng an diese Art an, es finden sich aber derart gewichtige Unterschiede vor, daß ich, da jegliche Übergangsformen fehlen, mit Dusén übereinstimme, wenn er diese Art als eine selbständige Spezies anführt.

Das *Sch. trilobatum* ist fast zweimal robuster als das *Sch. ranunculus*; es besitzt ein dickeres, perpendikulär lang fortwachsendes, nur wenig verästeltes Rhizom, die Blätter sind nicht nur bedeutend länger, sondern auch von dickerer Konsistenz, außerdem weniger geteilt; die Dolden sind meist länger gestielt, die Blütenstiele verlängert (so lang oder länger als die Frucht), das Exocarp ist zwar häutig, aber dennoch mit dem Endocarp fester zusammenhängend, auch in vollkommen reifem Zustande durch keinen zwischenliegenden Hohlraum getrennt.

Außerdem findet sich ein zwar nicht durchgreifender, aber anscheinend konstanter Unterschied in den Stipulen, die bei dem *Sch. ranunculus* kürzer und breiter sind, während dieselben bei dem *Sch. trilobatum* verlängert, schmäler und dem Blattstiele länger angewachsen sind.

Der stehenbleibende, freie Karpellträger ist bei beiden Arten gleich ausgebildet.

B. Sect. 2. **Syncarpon.** — Carpophoro nullo.
  1. Foliis 3—5 partitis.
    a. Foliolis distincte petiolulatis.

Sp. 3. **Sch. trifoliolatum** Dom. n. comb.

Pozoa trifoliolata Hooker f. Fl. New Zeal. I. 85 (1853), Handb. New Zeal. Fl. 88 (1864) exclus. var.!

Azorella trifoliolata[1]) Kirk Student's Fl. New Zeal. 193 (1898)[2]), Cheeseman Man. New Zeal. Fl. 203 (1906).

Pozoa microdonta Colenso Trans. New Zeal. Instit. XXIII. 1890. 387 (1891).

Azorella microdonta Colenso l. c.

Azorella Hookeri Drude in Englers Pflanzenfam. III. 8. 132 (1898).

Azorella radians Drude l. c. (vide sub formis!)

Ic.: Hooker f. Fl. New Zeal. I. tab. XVIII. (optima!)

Eine nach dem sehr dünnen, kriechenden Stengel, den 3zähligen, langgestielten Blättern, den deutlich gestielten keilförmig verkehrt-eiförmigen bis fast rundlich-keilförmigen Blättchen mit ungleichen, sehr seichten, stumpfen Lappen, den vielmals kürzeren Doldenstielen als die Blätter, den fast sitzenden Blüten leicht kenntliche Art. Die Mericarpien sind auf den Seiten abgerundet, die Rippen sehr zart, mitunter kaum sichtbar.

Diese Art kommt auf Neu-Seeland auf mehreren Stellen der Nord- und Südinsel vor!

Das Originalexemplar der *Pozoa microdonta* ist von dem Typus der Art durchaus nicht verschieden; auch Kirk (l. c. p. 194) und Cheeseman (l. c. p. 203) führen es als Synonym dieser Art an.

Variat:

f. *fallax* m.

Azorella radians Drude l. c. nomen nudum!

Differt a typo foliolis brevius petiolulatis, nunc lateralibus fere sessilibus medioque tantum distincte petiolulato, nunc vice versa medio fere sessili et lateralibus petiolulatis.

New Zealand: leg. Petrie (Herb. Berol., specim. authent. *Azorellae radiantis* Drde!).

Der Originalbeschreibung zufolge scheint dieser Verwandtschaft die *Pozoa elegans* Colenso in Trans New Zeal.-Instit. XXIII. 1890. 386 (1891) (= *Azorella elegans* Colenso ibidem) anzugehören, von der aber Cheeseman in »Man. New Zeal. Fl.« p. 201 sagt: »Mr Colenso's Pozoa elegans (as proved

---

[1]) Kirk, Cheeseman, Drude u. a. zitieren bei dieser Art sowie den meisten folgenden als Autoren Bentham et Hooker, was sich auf Gen. Pl. beziehen soll. Dies ist jedoch unrichtig, da diese Autoren die betreffenden Kombinationen nirgends ausgesprochen haben. Sie sagen bloß, daß *Schizeilema* als Sektion zur *Azorella* gehöre, nennen aber nicht die Arten dieser Gattung mit ihren Speziesnamen und dem neuen Gattungsnamen.

[2]) Kirks »Student's Flora« wurde wegen des Ablebens des Verfassers nicht beendet und das, was davon publiziert worden ist, trägt kein Titelblatt. Nach Cheeseman wurde dasselbe im Jahre 1898 herausgegeben.

by the type specimens in his herbarium, labelled in his own handwriting is founded upon the tips of the flowering shoots of *A. Haastii*. He describes the leaves as »2—3 foliate«, having evidently mistaken the approximate floral leaves for part of a compound leave«.

Wenn **Cheeseman** in der Tat die wahren Originalexemplare **Colensos** untersucht hat, so ist kaum zu begreifen, wie die Diagnose der *Pozoa elegans* hergestellt wurde. Wir wollen dieselbe — da wir leider kein Originalexemplar gesehen haben — folgen lassen, um es dem Leser selbst zu ermöglichen, diese Diagnose mit dem *Sch. Haastii* und *trifoliolatum* (unter Berücksichtigung der Bemerkung **Cheesemans**) zu vergleichen:

»A small perennial delicate herb of compact growth, densely tufted; stems simple, erect, slender, striate, succulent, glabrous, 3 inch. high, sometimes (but rarely) shortly proliferous. Leaves radical, 2—3 foliolate, 1 in. —1 1/2 in. diameter; leaflets orbicular, 4—6 lines diameter, thin, obscurely 3—4 lobed, roundly crenate, margins cartilaginous; petiolules slender, 3 lines long; stipules large, broad at base, much fimbriate; petiole (also scape) slender, 2 in. — 2 1/2 in. long, pale-green. Peduncles 4—5 lines long, stoutish, springing from top of petiole under leaf. Umbels 2—3, in round heads, 20—30 flowered; pedicels 1 line long. Involucre many-leaved, leaves long-linear, 1-nerved, tips very obtuse, involute. Flowers rather large for plant, showy, dark purple; petals sub-obovate, rhomboid, tips acute; calycine lobes similar in shape, but much smaller. Stamens long, incurved; anthers globular. Fruit (in mature) slightly ribbed.

South Island: Sealy Ranche lg. **Suter**.«

b. Foliolis omnibus semper sessilibus.

Sp. 4. **Sch. nitens** Dom. n. comb.

Azorella nitens Petrie in Trans. New Zeal.-Instit. XXV. 1892. 270 (1893). — Kirk Student's Fl. New Zeal. 193 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 202 (1906).

Azorella pusilla Kirk MS. ex Kirk l. c. 193.

Eine sehr zarte, kleine Art, mit kleinen, 3teiligen Blättern; die Blättchen länglich-eiförmig bis lineal verkehrt-eiförmig stumpf, ganzrandig (selten undeutlich mit 2—3 stumpfen seicht einschneidenden Zähnen versehen), von sehr zarter Konsistenz, ganz kahl. Doldenstiele lang, meist gleichlang mit den Blättern, mitunter sogar länger als dieselben. Die Früchte sehr kurz gestielt, die Mericarpien an den Seiten abgerundet, die Rippen kaum deutlich.

Vidi specimina plura e South Island:

Canterbury: Broken river, leg. T. **Kirk** (n. 624), Lake Guyon, ca. 900 m, leg. idem (n. 601).

Otago: Lake Te Anau, leg. D. **Petrie** (n. 470, spec. orig.!).

Sp. 5. **Sch. pallidum** Dom. n. comb.

Pozoa pallida Kirk Trans. New Zeal. Instit. X. 1877. 419 (1878).

Azorella pallida Kirk Student's Fl. New Zeal. 193 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 202 (1906).

Eine kleinere Art, ganz kahl, mit gehäuften Blättern und kriechenden, wurzelnden Stolonen. Die Blätter glänzend, blaß-grün, meist weich und dünn, die Doldenstiele kurz und aus der Achsel der 3lappigen, kleinen, dicht unter den Dolden stehenden Blättchen neue Dolden hervorbringend, was sich manchmal wiederholt, wodurch eine unregelmäßige Inflorescenz mit übergipfelnden Seitendolden entsteht. Die Frucht ist stumpflich vierkantig, die Fruchtstiele mehrmals länger als dieselbe.

Ich sah ein unzweifelhaftes Exemplar dieser Art, von Kirk selbst in Clarence Valley (über 1000 m) gesammelt (sub n. 604), aber unbestimmt. Auch in den späteren Arbeiten Kirks finde ich diesen Standort nicht.

Kirk und Cheeseman nennen zahlreiche Standorte für diese Art aus der Süd-Insel Neu-Seelands (zwischen 370—1250 m).

Sp. 6. **Sch. Colensoi** Dom. n. sp.

Pozoa trifoliolata var. *tripartita* Hooker f. Handb. New Zeal. Fl. 88 (1864).

Rhizomate repenti folia rosulata haud numerosa stolonesque filiformes elongatos glabros repentes distantim in nodis foliiferos emmittenti, foliis parvis longiuscule petiolatis, petiolis ca. 8—18 mm longis tenuibus glabris basi stipulis duabus parvis fimbriatis adnatis instructis, laminis herbaceis sed sat rigidis (haud membranaceis) glabris vel plerumque cilias paucas gerentibus 3-partitis, foliolis rotundato-cuneatis parvis ca. 3—5 mm longis lateralibus interdum brevius vel profundius bilobis (lobis obtusis) vel omnibus tantum inaequaliter 1—3 dentatis rarissime fere integris, dentibus subacutis, umbellis simplicibus ca. 6—10-floris longepedunculatis, pedunculis foliis pro more conspicue longioribus, involucri foliolis anguste linearibus tenuiter acuminatis usque in apicem filiformem sensim protractis utrinque dente uno filiformi (raro pluribus) instructis pedicellis sub flore brevioribus vel subbrevioribus, pedicellis fructibus subaequilongis usque iis $1^1/_2$-plo longioribus, stylopodiis humilibus, fructibus parvis obtuse prismatico-quadrangulis, mericarpiis jugis 5 tenuibus sed conspicuis percursis.

New Zealand: Northern Island: Crags on Titiokura leg. Colenso sub n. 1695.

Sicher eine sehr gute und von allen anderen scharf getrennte Art, die in die Verwandtschaft des *Sch. pallidum* gehört. Von dieser Art unterscheidet es sich aber durch die nicht zahlreich genäherten Blätter, durch die derbere Konsistenz derselben, sowie auch durch die (allerdings nur sehr schwache) Behaarung, durch die langen Doldenstiele, die nicht zusammengesetzten Dolden, die zugespitzten, sehr schmalen Involucralblättchen (bei dem *Sch. pallidum* sind dieselben stets sehr stumpf, die kürzeren Blütenstiele usw.

Hooker f. stellt in Hand. New. Zeal. Fl. 88 diese Art als Varietät zu dem *Sch. trifoliolatum*, mit dem aber unsere Art gar nicht verglichen werden kann. Das *Sch. trifoliolatum* ist ja nicht nur durch seine viel größeren Dimensionen und die vollkommene Kahlheit, sondern auch durch die deutlich gestielten Blättchen, die viel kürzeren Doldenstiele, die fast sitzenden Früchte usw. weit verschieden.

Sp. 7. **Sch. hydrocotyleoides** Dom. n. comb.

Pozoa hydrocotyleoides Hooker f. Handb. New Zeal Fl. 88 (1864).

Azorella hydrocotyleoides Kirk Student's Fl. New Zeal. 192 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 202 (1906).

Eine charakteristische Pflanze mit 3teiligen sehr derben, ganz kahlen Blättern, die Seitenblättchen tief 2spaltig, alle Segmente 3—5lappig oder kerbig. Doldenstiele meist so lang wie die Blätter, die Dolden reichblütiger als bei den vorigen Arten; Involucralblättchen stumpf, Frucht kürzer als ihr Stiel, deutlicher (aber nicht scharf!) kantig, Rippen deutlich.

Ich sah mehrere Exemplare von der neuseeländischen Süd-Insel!

Sp. 8. **Sch. Roughii** Dom. n. comb.

Pozoa Roughii Hooker f. Handb. New. Zeal. Fl. 89 (1864).

Azorella Roughii Kirk Student's Fl. New Zeal. 192 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 201 (1906).

Der vorigen Art verwandt, aber robuster und größer, dichtere Rasen bildend, ganz kahl, steif; Rhizom oft sehr dick mit rosettenartig genäherten großen, glänzend lederartigen, langgestielten Blättern und niederliegenden blatt- und doldentragenden Stolonen. Blätter oft 5teilig, die Dolden vielblütig, regelmäßig von 2 Seitendolden übergipfelt. Involucralblättchen stumpf. Stiele meist länger als die linear-längliche Frucht.

South Island: mountains near Nelson, leg Rough 1860 (Orig.!), between 800 and 1560 m. — Außerdem noch anderwärts auf der Süd-Insel.

2. Foliis indivisis reniformibus vel cordato-orbiculatis.

Sp. 9. **Sch. reniforme** Dom. n. comb.

Pozoa reniformis Hooker f. Fl. Antarct. I. 15 (1844), Handb. New. Zeal. Fl. 88 (1864).

Azorella reniformis Kirk Student's Fl. New. Zeal. 191 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 200 (1906).

Ic.: Hooker f. Fl. Antarct. I. tab. XI.

Habitat:

Lord Auckland's group: in clefts of rock, leg. I. D. Hooker 1845 (Orig.!).

Campbell Island: ex T. Kirk (250—550 m).

Diese Art wird mit der folgenden sehr oft vermischt, obzwar beide nicht schwer auseinander zu halten sind. Daß einige Autoren dies nicht anerkennen wollen, davon liegt der Grund wohl darin, daß bei der sehr großen Variabilität der *Haastii*-Gruppe anscheinend die scharfen Grenzen zwischen manchen Formen dieser Art und dem *Sch. reniforme* verloren gehen. Es handelt sich aber stets um Merkmale, die nicht in erster Reihe maßgebend sind.

Gewöhnlich wird das *Sch. Haastii* nach den gewimperten Stipulen, den sehr reichblütigen Dolden und den langen Fruchtstielen von dem *Sch. reniforme* unterschieden; besonders hoher Wert wird auf die Ausbildung der Stipulen gelegt, die aber gerade nicht in jedem Falle konstant bleiben. Dieser Sachlage entspricht auch das, was Cheeseman im Manual New. Zeal. Fl. p. 201 bei dem *Sch. Haastii* sagt: »This varies in most of its characters, and as species is doubtfully distinct from *Azorella reniformis*. Ordinarily, however, it can be separated from that plant by the ciliate stipules, manyflowered umbels, and long fruiting pedicels. But the stipules are sometimes entire, and dwarf specimens frequently have short pedicels«.

Cheeseman hat aber unter seiner *A. Haastii* auch unsere Subspezies *Sch. cyanopetalum* einbegriffen und da auch diese Subspezies nicht selten als *Sch. reniforme* bestimmt wurde, so gab es allerdings keine scharfen Grenzen zwischen ihnen.

Aber wenn wir die Originaldiagnosen beider Arten bei Hooker f. sorgfältig vergleichen, so ergeben sich noch andere Unterschiede, die konstant und daher in erster Reihe beachtenswert sind. Das *Sch. reniforme* hat ja kürzere Doldenstiele als die Blätter und bedeutend längere Frucht; dieselbe ist stets länger als ihr Stiel. Dazu treten noch die kürzeren Griffel, so daß hier keine Schwierigkeit vorliegt, beide Arten zu unterscheiden.

Sp. 10. (collectiva) **Sch. Haastii** Dom n. comb.

Pozoa Haastii Hooker f. Handb. New Zeal. Fl. 88 (1864).

Azorella Haastii Kirk Student's Fl. New Zeal. 192 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 201 (1906).

? Pozoa elegans Colenso v. sub *Sch. trifoliolatum!*

A praecedenti facile dignoscitur pedunculis foliis longioribus umbellas terminales umbellis lateralibus e sinu foliorum diminutorum eosque fulcrantium superatas gerentibus, umbellis multifloris, fructu minori pedicello breviori, stylis longioribus.

In duabus reperitur subspeciebus:

Sbsp. 1. **Sch. Hookerianum** n. sbsp. 1).

South Island: Canterbury leg. I. Haast 1862 (n. 534, 675; Hunter river, on shingle, leg. Haast sub n. 51 (1000—1400): Mt. Peal: Nelson leg. Cheeseman (eine junge, zwar robuste Form, aber mit fast ganzrandigen Stipulen!).

Hierher gehört wohl auch: North Island: Ruahine Mountains, leg. Hamilton (ex Kirk und Cheeseman). Ich selbst habe aber Belegexemplare aus der Nordinsel nicht gesehen.

Sbsp. 2. **Sch. cyanopetalum** n. sbsp.

Auf der Südinsel auf mehreren Stellen!

Um das Verhältnis beider dieser Subspezies und des *Sch. reniforme* besser zum Ausdruck zu bringen, stellen wir ihre Charaktere kurz in folgender Tabelle dar:

Sch. reniforme	*Sch. Haastii*	
	Sbsp. *Hookerianum*	Sbsp. *cyanopetalum*
Exacte glabrum, minus, rhizomate tenuius	Exacte glabrum, majus, rhizomate crasso	Glabrescens vel glabrum, minus, rhizomate plerumque tenui rarius subcrasso repenti.
laminis c. 6—12 mm longis pauloque latioribus quoad consistentiam tenuioribus lucidis reniformibus vel orbiculatis crenato-lobatis sinu plus aperto	laminis c. 12—30 mm longis saepeque latioribus coriaceis reniformibus vel rotundatis obtuse lobato-crenatis (lobis humilibus)	laminis c. 5—10 mm longis reniformibus crenato-lobatis, sed lobis altioribus (haud obtuse complanatis) saepe tenuibus rarius coriaceis subtus saepe sparse pilosis ceterum glabris
stipulis adnatis lanceolatis semper integris (nec ciliatis)	stipulis pro more laciniato-fimbriatis ciliatisve	stipulis plerumque pauciciliatis
pedunculis brevibus fructiferis quoque foliis conspicue brevioribus	ramis floriferis crassiusculis foliis insigniter (plerumque subduplo) longioribus	ramis umbelliferis tenuibus sed foliis longioribus
involucri foliolis submembranaceis acutis vel obtusiuscule acutis pedicellis longioribus	involucri foliolis linearibus vel lineari-spathulatis valde obtusis pedicellis plerumque aequilongis	involucri foliolis obtusis pedicellis sub flore longioribus
umbellis simplicibus solitariis paucifloris (6—10)	umbellis multifloris simplicibus sed umbella terminali e sinu foliorum supremorum oppositorum eam subfulcrantium pedunculis umbelliferis longioribus saepe iteratim superata	umbellis multifloris plerumque eodem modo dispositis sed pro more haud ita numerosis

---

1) Schon die *Pozoa Haastii* Hooker s. str. umfaßt beide Subspezies!

Sch. reniforme	*Sch. Haastii*	
	Sbsp. *Hookerianum*	Sbsp. *cyanopetalum*
floribus parvis breviter pedicellatis, petalis (ex siccatis) semper pallidis	floribus longius pedicellatis, petalis (ex siccatis) albis vel interdum cyaneis	floribus mediocriter longe pedicellatis, petalis intense cyaneis usque nigrocyaneis, calycis lobis majoribus
fructu majori lineari-oblongo breviter pedicellato (pedicello suo longiori) c. 3 mm longo et facie dorsali c. $^3/_4$ mm lato	fructu minori breviter oblongo c. $1^1/_4$—$1^3/_4$ mm longo sed dorso c. $^3/_4$ mm vel paulo plus lato pedicello suo usque quadruplo breviori	fructu ut in praecedenti sed conspicue brevius pedicellato (pedicellis suis attamen paulo breviori)
stylis brevibus	stylis elongatis	stylis elongatis

Sp. 11. **Sch. fragoseum** Dom. n. comb.

Pozoa fragosea[1]) F. v. Mueller Trans. Phil. Instit. Victor. I. 102 (1855), Hooker's Journ. of Bot. und Kew Gard. Miscel. VIII. 70 (1856).

Azorella Muelleri Bentham Fl. Austral. III. 364 (1866).

Pozoa Muelleri Drude in Englers Pflanzenfam. III. 8. 131 (1898).

Schizeilema Muelleri Domin in sched. herb. Kewensis.

Dieses *Schizeilema*, im Habitus einigen *Hydrocotyle*-Arten täuschend ähnlich, steht den vorigen 2 Arten nahe, ist gracil, hat die ciliaten Stipulen des *Sch. Haastii*; die kürzeren Doldenstiele als die Blätter erinnern wiederum an das *Sch. reniforme*, aber es ist schon (außer anderen Merkmalen) durch die tiefer 5—9lappigen Blätter, die fast sitzenden Blüten gut charakterisiert. Die Kelchlappen sind halb so groß wie die Krone, dreieckig-oval.

Victoria: Under the shade of rocks on the summit of the Munyang mountains at an elevation of 1800 m, leg. F. Mueller (Orig.!).

Diese Art wurde bald zu dieser, bald zu jener Gattung gestellt, ihre richtige Einreihung ins System wurde aber bis in die neueste Zeit nicht durchgeführt. Drude stellte sie sogar gemeinschaftlich mit dem *Dichopetalum ranunculaceum* als Untergattung zu der Gattung *Pozoa*!

Hooker f. hat wohl am richtigsten ihre Verwandtschaft geahnt, indem er in seinem Handb. New Zeal. Fl. 88 bei der *Pozoa reniformis* sagt: »Very near indeed to P. Fragosia F. Muell. of the Victoria Alps, which has ciliated stipules«.

Diese treffliche Bemerkung schien aber später vollständig übersehen worden oder unbeachtet geblieben zu sein.

Bentham sagt in seiner Fl. Austral. »involucral bracts united at the base«, was aber so zu verstehen ist, daß die Involucralblättchen an ihrer

---

[1]) Wird gewöhnlich als »*Pozoa Fragosa* F. Muell.« zitiert!

Basis mitunter ganz kurz verwachsen sind. Ich erwähne es ausdrücklich, da dieses Merkmal (die Pflanze selbst scheint wenig bekannt zu sein, ganz reife Früchte sind bisher nicht gesehen worden) viele verleitet hat, an die Verwandtschaft mit *Pozoa* zu denken, was aber eine ganz und gar falsche Fährte ist.

Sp. 12. **Sch. exiguum** Dom. n. comb.

Pozoa exigua Hooker f. Handb. New Zeal. Fl. 87 (1864), Buchanan Trans. New Zeal. Instit. XIV. 1881, 345 (1882).

Azorella exigua Kirk Student's Fl. New Zeal. 191 (1898), Cheeseman Manual New Zeal. Fl. 200 (1906).

Ic.: Buchanan l. c. Tab. XXVI. Fig. 2 (haud optima).

South Island: Otago, lake district, alpine, leg. Hector et Buchanan (Orig.!), Black Peak, 2200 m, leg. I. Hector.

Eine sehr eigenartige, habituell von den anderen stark abweichende winzige Art, mit diminuten, am Rande umgerollten, rundlich-eilänglichen, an der Basis herzförmigen Blättern, die im Durchmesser ca. 2 mm haben und undeutlich lappig oder gekerbt sind. Die Dolden sind 2—3blütig.

Diese Art ist außerdem von allen anderen durch die mitunter sehr ungleichen Kelchzähne verschieden.

Auf meinen Exemplaren, die allerdings nicht fruchtend waren, fand ich die Doldenstiele immer deutlich kürzer als die Blätter; Buchanan hingegen zeichnet dieselben deutlich länger als die Blätter und sagt auch in seiner Beschreibung: »Scape longer than the petioles«.

Die wichtigste Literatur für das Studium der Gattung Schizeilema.

G. Bentham, Flora Australiensis III. 364—365 (1866).
Bentham and Hooker, Gen. Plant. I. 3. 875.
T. F. Cheeseman, Manual of the New Zealand Flora 199—203 (1906).
I. D. Hooker, Fl. Antarct. I. 15—16 (1844), II. 285 (1847).
—— Fl. of New Zealand I. 84—85 (1853).
—— Handbook of the New Zealand Flora 87—89 (1864).
T. Kirk, The Student's Flora of New Zealand 190—194 (1898).

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Herausgegeben von **E. von Drygalski.** Heft I. 4⁰. — 176 S., 19 Tafeln. Berlin (G. Reimer) 1906. Subskr.-Preis ℳ 40.—, Einzelpreis ℳ 48.—.

1. P. Hennings: Die Pilze. Mit Tafel I u. II.
2. A. Zahlbruckner: Die Flechten. Mit Tafel III—V.
3. V. Schiffner: Die Lebermoose. Mit Tafel VI.
4. V. F. Brotherus: Die Laubmoose. Mit Tafel VII u. VIII und 5 Abbildungen im Text.
5. H. Schenck: Die Gefäßpflanzen. Mit 10 Abbildungen im Text.
6. E. Werth: Die Vegetation der subantarktischen Inseln. Mit Tafel IX —XIX und 10 Abbildungen im Text.

Die Ausbeute der deutschen Südpolar-Expedition erweitert die Kenntnis der subantarktischen Kryptogamen-Flora bedeutsam. Namentlich für Kerguelen steigt die Zahl der nachgewiesenen Kryptogamen um ansehnliche Beträge. Von den Pilzen kannte man dort bisher 11 Arten (davon 3 eigentümlich); Hennings führt 43 Spezies auf, von denen 37 neu sind. Zahlreichen Zuwuchs an parasitären Pilzen ergaben namentlich die Gräser der Insel. Auch unter den Flechten fand Zahlbruckner mehrere Neuheiten; besonders formenreich ist *Lecidea*, welche 16 Arten auf Kerguelen aufweist. Die Bearbeitung der Lebermoose durch Stephani bildet eine sehr eingehende Darstellung der bezüglichen Kollektionen; auch werden die Funde der früheren Besucher Kerguelens aufgeführt. Danach hat die Gruppe 37 *Hepaticae* aus 26 Gattungen, d. h. also erheblich mehr Lebermoose als Blütenpflanzen. 15 davon sind endemisch, 6 mit dem Osten gemeinsam (also Australien und Neuseeland), 14 kehren in den Magellanländern wieder. Bei den Moosen sind statistische Nachweise vorläufig schwieriger zu geben, weil die Artumgrenzung der Bearbeiter, namentlich Mittens und K. Müllers auf zu ungleichen Maßstäben beruht. Doch erhöht Brotherus die Zahl der für Kerguelen bekannten Formen um 12, von denen 9 als neue Spezies aufgefaßt werden.

Bezüglich der Phanerogamen ist auf Schencks Bearbeitung bereits in Englers Bot. Jahrb. XXXVIII. Lit. S. 80 hingewiesen.

Von erheblichem Werte sind die sorgsamen und eingehenden Beobachtungen Werths auf Kerguelen. Der erste Teil der Resultate liegt in diesem Hefte vor, es bringt die Schilderung der Formationen und eine Darstellung des jährlichen Entwicklungsganges der Kerguelen-Flora.

Für die Kenntnis der Formationen und ihrer Ökologie wird Schimpers Beschreibung (s. Bot. Jahrb. XXXVIII. Lit. S. 35, 36) in vielen Einzelheiten ergänzt. Einen bedeutenden Einfluß in den küstennahen Gegenden schreibt Werth der Tätigkeit der Kaninchen zu; sie haben die durch *Pringlea* bezeichnete Fazies stark eingeschränkt und statt dessen die *Acaena*-Formation beträchtlich gefördert. Eingehender als bei Schimper werden die Fels- und Sumpffloren behandelt. Sümpfe sind in mehreren Typen vorhanden: Die am meisten verbreitete Sumpfform charakterisiert sich durch *Acaena adscendens*. Auch gibt es Moossümpfe, bei denen jedoch stärkere Torfbildung auffälligerweise nicht stattfindet.

Die Beobachtung des jährlichen Entwicklungsganges der Flora ist die erste, welche sich über ein volles Jahr erstreckt. Dadurch wird unsere Kenntnis der fraglichen Erscheinungen für Kerguelen in erfreulicher Weise erweitert. Die Pflanzenwelt zeigt auch während des Winters fortdauernde Wachstumstätigkeit, natürlich mit verminderter Energie; die einzige nicht wintergrüne Art ist *Acaena adscendens*, deren Laub im Mai abstirbt, aber bereits im Juli wieder frisch ausschlägt. Die Hauptblütezeit fällt in den Hochsommer, das Reifen der Früchte vollzieht sich in vielen Fällen recht langsam und ist meist erst im Februar und März beendet. Alle Kerguelenpflanzen sind mehrjährig, manche erreichen offenbar ein ansehnliches Alter. *Pringlea* ließ sich stellenweise auf 25 Jahre schätzen, *Azorella* dürfte in gewissen Fällen über hundert Jahre erreichen.

Die prächtige illustrative Ausstattung des Werkes umfaßt viele Textfiguren und 19 Tafeln. Für die Erläuterung der deskriptiven Abschnitte sind die sorgfältig ausgeführten Analysen der Neuheiten mit Dank zu begrüßen. Im pflanzengeographischen Teile finden sich naturgemäß mancherlei Wiederholungen der schon in Schencks subantarktischer Pflanzengeographie abgebildeten Verhältnisse, und so schön die Aufnahmen an sich auch wirken, so sehr sie die Darstellung des Textes lebendig werden lassen: mitunter kann man sich des Eindrucks einer gewissen Verschwendung nicht erwehren, wenn man den Bilderschmuck der modernen antarktischen Werke betrachtet. L. Diels.

Hackel, E.: Über die Beziehungen der Flora der Magellansländer zu jener des nördlichen Europa und Amerika. — Ber. der Bot. Sektion des naturwiss. Vereins für Steiermark in den Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark, Jahrg. 1905 (1906) p. CX—CXV.

Hackel weist in der Abhandlung 51 Arten nach, deren Indigenat in den Magellansländern sicher ist, die in Nordeuropa und Nordamerika in teils vollkommen identischen, teils vikariierenden Formen wiederkehren, in den Zwischengebieten aber ganz fehlen, höchstens im angrenzenden Argentinien und Chile, höchst selten noch auf den tropischen Anden auftreten. Unter diesen 51 Arten kommen nicht weniger als 20 auf die Gramineen und 12 auf die Cyperaceen, im ganzen 36 auf die Monokotylen, wogegen nur 15 auf die Dikotylen entfallen. Aus diesem so auffälligen Überwiegen der Gramineen und Cyperaceen schließt Hackel, daß diese beiden Familien älter seien, als die Mehrzahl der Dikotylen. Sie sind vielleicht ein »Bestandteil einer sehr alten Mischflora«, »die sich auf nicht mehr nachweisbaren, aber anderen als den jetzigen Bahnen von der gemäßigten Zone der Südhemisphäre zu jener der nördlichen erstreckt und der von Dikotylen auch die Gattungen *Fagus*, *Veronica* und *Euphrasia* angehört haben mögen«. Das fast völlige Fehlen dieser 51 Arten in den Anden von Mittel- und dem nördlichen Südamerika spricht nach Hackel gegen die allgemein übliche Annahme ihrer Einwanderung von Norden her. Vielmehr muß man Einwanderung von Süden her annehmen auf einer alten Landverbindung zwischen dem antarktischen Gebiete, insbesondere zwischen den Magellansländern, Australien und Neuseeland, wofür ihm auch die große Zahl der diesen Ländern gemeinsamen (40) Arten und die Verbreitung der straußartigen Vögel spricht.

Diese Annahme einer Einwanderung von Süden her trifft jedoch kaum das Richtige, da die nächsten Verwandten der in den Magellansländern auftretenden Arten, z. B. von *Primula farinosa* L. und *Gentiana prostrata* nicht auf der südlichen Hemisphäre, sondern auf den Gebirgen Europas und Asiens vorkommen. Ihr völliges Fehlen auf den Mittelanden spricht durchaus nicht gegen die Annahme, daß sie früher hier nicht vorhanden gewesen seien. E. Ulbrich.

Simmons, H. G.: The vascular Plants in the Flora of Ellesmereland. — Report of the second Norwegian Arctic Expedition in the »Fram« 1898—1902. Nr. 2, published by Videnskabs-Selskabet i Kristiania; 198 p. with 10 plates, 5 fig. an 1 map in the text. — Kristiania (printed by A. W. Brøgger) 1906.

Ellesmereland, die nördlichste Insel des großen arktisch-amerikanischen Archipels wurde zuerst 1616 von Baffin und Bylot besucht, welche ihr auch den Namen gaben, der soviel wie »Land des Moschusochsen« bedeutet. Erst mehr als 200 Jahre später, 1818, landete Sir John Ross im Smith-Sound und seit 1851, wo Sir John Franklins Expedition die Insel besuchte, war Ellesmereland öfter das Ziel wissenschaftlicher Expeditionen. Die letzte, deren botanische Ergebnisse die vorliegende Arbeit behandelt, war Sverdrups Expedition, welche die Gegend des Hayes-Sound, die West- und Südküste genauer erforschte.

Wenn auch nur die Küsten dieser gewaltigen Insel, die ein Areal von ca. 60 000 Quadratmeilen umfaßt, genauer erforscht sind, so genügt doch das, was bisher bekannt geworden ist, um sich ein Bild zu machen von den edaphischen Verhältnissen. Die Insel liegt zwischen 76° 8′ und 83° 8′ n. Br. und hat eine etwa stumpf-keilförmige Gestalt; sie ist im Norden am breitesten. Die Küste ist durch tiefe Fjorde stark gegliedert und auch das Innere des Landes ist durch schroffe Gebirge von beträchtlicher Höhe zerklüftet; Niederungsebenen finden sich nur an der Westküste. Im Gegensatz zum benachbarten Grönland fehlt eine zusammenhängende Inlandeisdecke und es finden sich auch keine Anzeichen, die auf eine ehemals größere Vereisung hindeuteten. Ohne Zweifel hängt diese geringe Vergletscherung mit den geringen Niederschlägen zusammen, über die der Verfasser hier keine Angaben macht.

Die geographischen Verhältnisse, welche von P. Schei eingehender untersucht und dargestellt wurden, sind recht mannigfach. In der Gegend des Hayes-Sundes an der Ostküste herrschen die archäischen Formationen vor, die sich sowohl nach Süden wie nach Norden fortsetzen. Sie tragen eine sehr reiche Vegetation, sowohl an Arten wie an Individuen. Aus der Gegend des Hayes-Sundes sind bisher 109 Arten bekannt geworden. Die Cambrium- und Silurablagerungen, ganz besonders die letztgenannten, haben dagegen eine sehr arme Flora aufzuweisen; deshalb ist der größte Teil der Küste westlich bis zum Jones-Sund und ebenso die Bache-Halbinsel längs der Ostküste von Grinnell-Land, des Mittelteiles der Insel, sehr arm an Pflanzenwuchs. Etwas günstigere Vegetationsbedingungen finden sich im Südwesten; hier herrschen jüngere Ablagerungen vor, Devon und Carbon. Diesen Ablagerungen verdankt auch die Gegend der inneren Lady-Franklin-Bay und von Lake Hazen ihren größeren Reichtum an Pflanzen. Die Vegetation der mesozoischen und tertiären Ablagerungen an der Westküste ist noch zu wenig bekannt.

Unsere Kenntnis von der Flora von Ellesmereland beschränkt sich fast ganz auf die Küstengebiete, während das Binnenland in dieser Beziehung noch völlig unbekannt ist. Die Vegetationsschilderungen, welche Greely von der Gegend um Lake Hazen gibt, lassen jedoch auf eine interessante und reiche Binnenlandflora schließen, da die Vegetationsbedingungen an vielen Stellen sehr günstig sind. Eine botanische Expedition würde daher wahrscheinlich reiche und wertvolle Sammlungen aus dem Binnenlande heimbringen.

Der Verfasser gibt dann einen kurzen Überblick über die Geschichte der floristischen Erforschung von Ellesmereland, aus dem hervorgeht, daß diese Insel als eine der am besten erforschten des ganzen nearktischen Archipels gelten kann, wenn auch noch große Strecken völlig unbekannt sind. Ein Verzeichnis derjenigen Orte, von welchen botanische Sammlungen vorliegen, zeigt, daß von den Küstengebieten nur der größte Teil der West- und Nordküste noch nicht erforscht ist.

In diesem Verzeichnis macht Simmons über die Höhenlagen der Standorte keine Angaben, weil er meint, daß sie nur von geringem Interesse seien, da die Flora der höchsten bisher bekannten Standorte sich in ihrem Charakter in keiner Weise von der der Küstengebiete unterscheidet. Was für die Entwicklung von höherem Pflanzenwuchse bestimmend ist, sind zwei Faktoren: genügende Wasserversorgung während der Vegetationsperiode und geschützte Lage; sind diese Bedingungen erfüllt, dann gedeiht auch höherer Pflanzenwuchs. So fand Simmons bei 76° 23′—51′ n. Br. noch in 1000′ Meereshöhe reiche Vegetation an einem durch Schmelzwasser befeuchteten, windgeschützten Abhange.

Die Flora von Ellesmeereland umfaßt, soweit bis jetzt bekannt, 115 Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, wobei Simmons den Artbegriff sehr weit gefaßt hat, so daß sich später, bei genauerer Kenntnis der Flora, die Zahl voraussichtlich durch Spaltung vieler Arten erhöhen dürfte. Zu diesen kommen noch 10 als zweifelhaft. Die 115 Arten verteilen sich auf 24 Familien, unter denen die Gramineen mit 20 Arten die erste Stelle einnehmen; es folgen dann die Cyperaceen mit 15 Arten (*Carex* 11), die Cruciferen mit 13 Arten, darunter *Draba* mit 5 Arten, die Saxifragaceen mit 12 Arten (*Saxifraga* 11), die Caryophyllaceen mit 10, Compositen mit 7, Ranunculaceen mit 6 *Ranunculus*-Arten, Rosaceen mit 5, Scrophulariaceen und Polypodiaceen mit je 4, Juncaceen mit 3, Ericaceen, Polygonaceen und Equisetaceen mit je 2, Campanulaceen, Plumbaginaceen, Primulaceen, Diapensiaceen, Pirolaceen, Onagraceen, Empetraceen, Papaveraceen, Salicaceen und Lycopodiaceen mit je 1 Art. Besonders reich vertreten sind die Gattungen *Carex* und *Saxifraga* mit je 11, *Ranunculus* 6, *Draba* und *Poa* je 5, *Pedicularis*, *Potentilla* und *Glyceria* mit je 4 Arten.

Nur 2 der in Ellesmereland nachgewiesenen Gattungen fehlen in Grönland: *Androsace* und *Chrysosplenium*, und nur 2 Arten (abgesehen von den beiden neuen Arten *Taraxacum pumilum* und *Poa evagans*) kehren nirgends in Grönland wieder: *Alsine Rossii* und *Carex membranopacta*. Diese große Übereinstimmung der Arten von Ellesmereland und Grönland veranlaßte Hooker u. a. zu der Behauptung, daß die Flora Ellesmerelands ein völlig grönländisches Gepräge trage. Dies ist nun nach Simmons nicht in dem Maße zutreffend, wie Hooker annimmt. Hooker berücksichtigt nicht, daß die Flora von Grönland keineswegs überall einheitlich ist und daß sich zahlreiche Spuren postglazialer Invasion nachweisen lassen; er vergleicht die Flora von Ellesmereland nur mit Nordwestgrönland, d. h. demjenigen Teile, dem Ellesmereland am nächsten liegt. Wie ungleichartig auch die Flora von Ellesmereland in den verschiedenen Gegenden ist, erhellt aus zahlreichen Beispielen, die Simmons anführt. Hier sei nur erwähnt, daß von den 115 Gefäßpflanzen nur 58, d. i. 50% über ganz Ellesmereland und von diesen 50 zirkumpolar verbreitet sind; von den übrigen 8 sind die meisten nearktisch. Zirkumpolar verbreitet sind von allen in Ellesmereland vorkommenden Pflanzen 72 Arten, d. i. 63%, die fast alle in Nordwestgrönland wieder auftreten; über die frühere Heimat dieser Arten läßt sich nichts sagen. Beachtenswert ist jedoch besonders eine Gruppe von 11 Arten, die in Ellesmereland im Norden, Süden und besonders Südwesten, aber nicht im Osten gefunden sind, obwohl die Vegetationsbedingungen dort stellenweise recht günstig sind; 8 dieser Gruppe kommen auch in Nordwest-Grönland vor. Diese 11 Arten sind nach Simmons sicherlich von Südwesten nach Ellesmereland und 8 von ihnen schon nach Grönland eingewandert; ihr Fehlen an der Ostküste erklärt sich aus den orographischen Verhältnissen; hierher gehören *Pedicularis capitata*, *P. arctica*, *Ranunculus Sabinei*, *Taraxacum hyparcticum*, *Potentilla Vahliana*, *Arabis arenicola*, *Hesperis Pallasii*, *Aspidium fragrans*; noch für zahlreiche andere Arten (im ganzen 29 d. i. 25%) sucht Simmons die Einwanderung aus dem Westen (Amerika) nachzuweisen. Diese Arten drücken der Flora von Ellesmereland ein durchaus amerikanisches Gepräge auf. Dieselbe Rolle spielt die Einwanderung von Westen her in Nordwestgrönland, woraus die große Übereinstimmung der Floren von Ellesmereland und Nordwestgrönland folgt. Für 1 Art Ellesmerelands: *Aira flexuosa*, die in Grönland und Labrador, aber nicht im westlichen arktischen Nordamerika vorkommt, nimmt Simmons Einwanderung von Osten her an.

Mit diesen Erörterungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Flora von Ellesmereland schließt Simmons den allgemeinen Teil der Arbeit; er hofft später eingehendere Mitteilungen machen zu können.

Der umfangreiche systematische Teil bringt eine Aufzählung der 115 in Ellesmereland gefundenen Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Bei jeder Art werden die wichtigsten Synonyme genannt und in englischer Sprache Erörterungen systematischen und pflanzengeographischen Inhalts, eine Aufzählung ihrer bisher in Ellesmereland bekannt gewordenen Standorte und ihre geographische Verbreitung gebracht. Ein Literaturverzeichnis beschließt die Arbeit, der 10 auf photographischem Wege hergestellte Tafeln mit Abbildungen der wichtigsten Charakterpflanzen und sonstigen bemerkenswerten Arten beigegeben sind. E. Ulbrich.

Miyoshi, M.: Atlas of Japanese Vegetation. Phototype Reproductions of wild and cultivated Plants as well as the Plant landscapes of Japan. Tokyo 1905—6. — Maruzen Kabushiki Kaisha. Berlin (Friedländer und Sohn). — Sekt. III (Taf. 16—24), Sekt. IV (Taf. 25—31), Sekt. V Taf. 32—40), Sekt. VI (Taf. 41—46).

Im Literaturbericht von Bd. XXXVII, S. 31 waren die beiden ersten Lieferungen dieses für Botaniker und Baumliebhaber recht willkommenen Atlas besprochen werden. Seitdem sind 4 neue Lieferungen erschienen, die viel Interessantes bieten.

Sekt. III (Taf. 16—24) ist der Vegetation der Luchu- (Liu-kiu-) Inseln gewidmet. Der Verf. gibt eine kurze Schilderung des Klimas und der Vegetation dieser zwischen 24 und 27° n. Br. gelegenen Inseln. Das Klima ist subtropisch, im südlichen Teil fast tropisch. Der südliche Teil der größten Insel Okonawa besteht aus Korallenkalk und entbehrt des Waldes, während der nördliche gebirgige Teil bewaldet ist. Die Strandvegetation enthält eine große Anzahl verbreiteter tropischer Arten nebst einigen endemischen wie *Cladrastis Tashiroi* Yataba, *Statice Wrightii* Hance, *Philoxerus Wrightii* Hook. f. Mangrovenbestände von *Bruguiera gymnorrhiza* Lam. und *Kandelia Rheedii* Wight et Arn. finden sich an den schlammigen Küsten des nördlichen Teiles, während die sandigen Buchten aller Teile der Insel mit *Pandanus odoratissimus* L. (Taf. 22) bedeckt sind. Als charakteristische Bäume werden erwähnt *Ficus retusa* L. var. *nitida* Miq. (Taf. 16), *F. Wrightiana* Wall., *Terminalia catappa* L. (Taf. 19), *Calophyllum inophyllum* L., *Erythrina indica* Lam., *Bischofia javanica* Bl., *Excoecaria agallocha* L., *Pinus luchuensis* Mayr, *Cinnamomum camphora* Nees. In den Gebirgswäldern finden sich *Cyathea spinulosa* Wall., *Livistona chinensis* Br. und *Arenga Engleri* Becc. (Taf. 17). Außer den bereits erwähnten sind in diesem Heft noch abgebildet *Musa sapientum* L. (Taf. 18), *Ficus pumila* L. an einer alten Steinmauer wachsend (Taf. 20), *Euphorbia neriifolia* L., auf den Luchu-Inseln verwildert (Taf. 21), Pflanzung von *Cycas revoluta* (Taf. 23), eine kultivierte *Garcinia spicata* Hook. f.

Sekt. IV (Taf. 25—31) enthält Abbildungen kultivierter Arten: *Prunus Miqueliana* Maxim. (Taf. 25), *P. yedoensis* Maxim. (Taf. 26), *P. pseudo-cerasus* Lindl. im Bergwald von Yoshino (Taf. 27), *P. pseudo-cerasus* Lindl. var. *hortensis* Maxim. (Taf. 28], *Pinus Thunbergii* Parl. von Karasaki an der Südküste des Biwa-Sees, ein sehr merkwürdiger alter Baum mit künstlich horizontal weit ausgezogenen Ästen, mit einer Krone von 80 und 120 m Durchmesser (Taf. 29, 30), endlich hohe kultivierte Exemplare von *Cycas revoluta* (Taf. 31).

Sekt. V bringt auf Taf. 32—40 Bilder zur Vegetation des Berglandes Nikko im Norden von Tokyo, welcher auch Sekt. II gewidmet war. Taf. 32 zeigt den Wald von Sumoto (1600 m ü. M.) und seine Umgebung im Herbst, man sieht *Pirus aucuparia* Gaertn. var. *japonica* Maxim., *Abies brachyphylla* Maxim., *Rhododendron dilatatum* Miq., *Quercus grosseserrata* Bl. und eine Gruppe von *Larix leptolepis* Gord. Taf. 33 stellt dar einen dichten Wald der Yumoto-Ebene und des Abhanges des Shirane, hauptsächlich aus Nadelhölzern bestehend. Herrschend ist *Tsuga diversifolia* Maxim. (schöne Gruppen auf Taf. 34, 35, 36), während der Rest aus *Abies brachyphylla* Maxim., *Larix leptolepis* Gord. (Taf. 38), *Picea hondoensis* Mayr, *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. (Taf. 37) besteht. Zwischen diesen Coniferen wachsen *Acer Tschonoski* Maxim., *A. pictum* Thunb., *Pirus aucuparia* Gaertn. var. *japonica* Maxim., *Betula Maximowicziana* Regel, *B. corylifolia* Regel, *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. In den Beständen der *Tsuja* besteht der Niederwuchs hauptsächlich aus *Sasa paniculata* Makino et Shibata, *Cornus canadensis* L., *Ilex rugosa* Fr. Schm., *Tiarella polyphylla* Don., *Nephrodium dilatatum* Desv., *Aspidium muticum* Fr. et Sav., *Athyrium macrocarpum* Bedd., welche alle nicht viel Feuchtigkeit, aber Schatten beanspruchen. Taf. 39 stellt einen Bestand von *Betula alba* L. var. *vulgaris* Regel dar, vom Plateau von Odaira bei Akanuma-ga-hara. Der Boden ist mit der niedrigen Bambusee *Sasa nipponica* Makino et Shibata bedeckt, zwischen welcher hier und da *Senecio palmatus* Pall. und *Epilobium angustifolium* L. wachsen. Erwähnenswert ist, daß von der Bambuseen-Gattung *Sasa S. borealis* Makino et Shibata massenhaft am südlichen Abhang des Nantai, entlang der Küste des Chuzenji-Sees, vorkommt; eine dritte Art, *S. paniculata* Makino et Shibata, an den Abhängen von Sumoto wächst. Taf. 40 zeigt die Waldvegetation am Wasserfall Yudaki in Nikko, mit *Quercus grosseserrata*, verschiedenen *Acer*, *Betula*, *Ulmus*, *Pirus* und anderen Laubbäumen.

Sekt. VI (Taf. 41—46) ist wiederum der Vegetation der Luchu-Inseln gewidmet. Es sind abgebildet *Pinus luchuensis* Mayr (Taf. 41), *Bischoffia javanica* Bl. (Taf. 42), eine Dorfstraße mit *Arenga Engleri* Becc., *Murraya exotica* L., *Macaranga tanarius* Muell. Arg. etc., *Cyathea spinulosa* Wall. (Taf. 44, 45), *Bruguiera gymnorrhiza* Lam. (Taf. 46).

Es wäre wünschenswert, daß weiterhin auch Strauchformationen mit den sie begleitenden Stauden unter möglichst genauer Angabe der Höhe des Vorkommens abgebildet würden, namentlich auch aus den höheren Regionen der Gebirge. Jedenfalls verdient diese schöne Publikation allseitige Beachtung; man hat in den letzten Jahren etwas zu viel Urwaldbilder publiziert, und die so wichtigen Waldformationen der Gebirge in der nördlich gemäßigten Zone hat man wenig berücksichtigt. E.

Strachey, Sir Richard, and J. F. Duthie: Catalogue of the Plants of Kumaon and the adjacent portions of Garhwal and Tibet. — London (Lovell Reeve and Co.) 1906. 8⁰, 269 S.

Die Sammlungen Stracheys und Winterbottoms wurden zwischen 1846 und 1849 in Kumaon und den Nachbargebieten von Garhwal und Tibet angelegt. Sie enthielten über 2000 Arten, deren Namen bald in einem provisorischen Katalog mitgeteilt wurden. Ein Neudruck dieses Katalogs fand statt 1882, und diesem folgt die vorliegende Liste als umgearbeitete und erweiterte Auflage. Neben dem ursprünglichen Material sind auch Ergebnisse der neueren Sammlungen darin verwertet, so z. B. die Kollektion von Colonel

Anderson aus der Gegend von Naini-tál, ferner die Ausbeute von Duthies Reisen der Jahre 1883—1886.

Der tabellarisch angelegte Katalog enthält folgende Rubriken: Name, Wuchsform, Blütenfarbe, Blütezeit, Standort, Seehöhe, Vorkommen im feuchten und trockenen Himalaya, in Tibet, China und Großbritannien.

Die Gesamtzahl der aufgeführten Blütenpflanzen beträgt 2672. L. Diels.

Glück, H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Zweiter Teil: Untersuchungen über die mitteleuropäischen *Utricularia*-Arten; über die Turionenbildung bei Wasserpflanzen, sowie über *Ceratophyllum*. 256 S., 28 Textfiguren, 6 lithograph. Doppeltafeln. — Jena (G. Fischer) 1906. ℳ 18.—.

Den vielseitigen Inhalt dieses zweiten Teiles des in Englers Botan. Jahrb. Bd. XXVII Lit.-Ber. p. 19 zuerst angezeigten Werkes mag folgender Überblick über die Hauptkapitel erkennen lassen. Verf. beginnt mit 1. Kritischen Bemerkungen zur morphologischen Deutung von Utricularia. Hier bekennt er sich zu der Auffassung, daß *Utricularia* aus Achsen und Blättern zugleich sich aufbaut, daß eine wirkliche Grenze zwischen Blatt und Achse hier nicht existiert. Systematischer Vergleich, entwicklungsgeschichtliche Befunde und Bildungsabweichungen führen in gleicher Weise zu dieser Deutung. — Das 2. Kapitel behandelt Standortsformen von Utricularia. In dieser Hinsicht ergaben *Utricularia vulgaris* und *U. neglecta* die geringste Ausbeute: es sind verhältnismäßig schwach variable Arten. Dagegen beweisen *U. minor*, *U. Bremii* und *U. ochroleuca*, *U. intermedia* eine weitgehende Anpassungsfähigkeit an verschiedenartige Medien. Es besitzen diese vier Arten zweierlei Sprosse: grüne Wassersprosse und weißliche oder farblose Erdsprosse. Sie bilden besondere Formen in Tiefwasser, Seichtwasser und auf dem Lande. Davon entsprechen die Seichtwasserformen offenbar dem Wachstums-Optimum. Die beiden anderen erfahren starke Beeinträchtigungen in der generativen Sphäre, sind sonst aber entgegengesetzt entwickelt: die Tiefwasserformen vegetativ sehr stattlich, die Landformen stark reduziert und von moosartigem Habitus. — Im 3. Kapitel werden für *Utricularia* »Rhizoidbildungen« nachgewiesen, »kleine, wenige Zentimeter lange, metamorphe Sprosse«, umgebildete Wassersprosse, die an der Blütenstandsbasis auftreten. Sie helfen bei der Verankerung und Ernährung der Inflorescenzen, aber beide Leistungen sind gegenwärtig so geringfügig, daß Verf. die Rhizoiden als rückgebildete Organe betrachtet. — Das 4. Kapitel untersucht die Luftsprosse von Utricularia. Es handelt sich um rückgebildete Blütenstände, die vegetativen Charakter angenommen haben und offenbar dem Gasverkehr der Pflanze dienen.

Das 5. und 6. Kapitel ist den Turionenbildungen der Wasserpflanzen gewidmet, jenen eigenartigen Knospen, die sich meist von der Mutterachse loslösen und die Erneuerung und Vermehrung besorgen. Morphologisch und funktionell verhalten sie sich sonst den gewöhnlichen Laubknospen ähnlich. »Als allgemeine Regel gilt: Ungünstige Existenzbedingungen, in denen sich die Pflanze befindet, beschleunigen die Turionenbildung, günstige dagegen hemmen dieselbe.« In der Regel sind die Turionen dazu eingerichtet, eine winterliche Ruheperiode durchzumachen. In Eis eingeschlossen zu werden, vertragen sie jedoch nicht bei allen Spezies: diese empfindlicheren sind dann darauf angewiesen, in tieferen Wasserschichten oder im Schlamm des Grundes unseren Winter zu überdauern. Im ganzen faßt Glück die Turionen als Korrelationsbildung auf, die mit der generativen Unfähigkeit oder Schwächung der Wasserpflanzen zusammenhängt.

Regenerationserscheinungen bei Utricularia gelangen im 7. Kapitel zur

Besprechung. Sie treten meist, doch nicht immer nach Verletzungen der Blätter bzw. Blattfragmente in die Erscheinung.

Zur Biologie von Ceratophyllum bringt das 8. Kapitel interessante Beiträge. Die Pflanze ist anfangs im Substrat mit eigenartigen Rhizoiden verankert, die auch die Nahrungsaufnahme besorgen. Es sind umgebildete Sprosse, die im Zusammenhang mit ihrer Funktion äußerlich und innerlich von den gewöhnlichen Wassersprossen beträchtliche Abweichungen erlitten haben. Die Überwinterung von *Ceratophyllum* geschieht durch lebendige vegetative Sprosse, ohne Turionen.

Der Schlußabschnitt stellt die Befunde des Verf.s in deskriptiver Hinsicht übersichtlich zusammen. Für mehrere neu beobachtete Formen sind lateinische Diagnosen gegeben, wie das schon im 1. Teil der verdienstvollen Arbeit geschehen war. Die Tafeln zeugen in Anlage und Ausführung von vorbildlicher Sorgfalt. L. Diels.

Burtt-Davy, J.: The Climate and Life-Zones of the Transvaal. — (75.) Report Brit. Assoc. Advanc. Sc. 1905, South Africa, p. 593—594.

Der Artikel lautet in Übersetzung mit Umrechnung der Maße: »Trotz seiner Lage zwischen 32° und 38° s. Br. besitzt Transvaal zu wenigstens vier Fünftel kein tropisches Klima, eine Folge seiner hohen Lage. Die Mitteltemperatur des Jahres beträgt in den höchsten Lagen etwa 13° C. und steigt beim Tiefergehen um etwas über 1° für 300 m. Das Klima ist gekennzeichnet durch Temperaturextreme, heiße Tage und kalte Nächte mit scharfen Frösten im Winter: — 5° sind gemessen worden. Es ist ein Gebiet mit periodischer Trockenheit, die etwa 6 Monate dauert. Die trockene und die kalte Zeit des Jahres fallen zusammen, so daß nur eine Ruheperiode vorhanden ist. Der mittlere jährliche Niederschlag beträgt etwa 70 cm, aber da die Frühjahrsregen spät einsetzen und häufige Unterbrechungen erleiden, so ist die Vegetationsperiode für viele tropische Gewächse zu kurz.

Orographisch sind hauptsächlich zu unterscheiden eine Bergkette am Ostrande, nur etwa 150 km von der Küste entfernt und bis etwa 2450 m sich erhebend, und eine zentrale Hochfläche in 900—1800 m Seehöhe.

Die Höhendifferenzen bringen in Klima und Vegetation Unterschiede hervor; es scheinen drei natürliche Zonen vorhanden zu sein: das Hoch-Veld zwischen 1800 und 1200 m, das Mittel-Veld zwischen 1200 und 450 m und das Nieder-Veld von 450 bis 180 m.

Das Mittel-Veld ist eine trockene tropische Savannenregion, gut mit Gehölzen bestanden und (bis auf Ausnahmen längs der Flußläufe) frei von Frösten. Wo der fehlende Winterregen durch Berieselung ersetzt werden kann, ist hier das ganze Jahr über Feldbau möglich. Das Land erzeugt Brotbaum, Maniok, Zuckerrohr, Baumwolle, Tabak, Perlhirse, Teosinte, Anone und an der Küste Kokos. Nilpferde, Krokodile, Löwen, Riesenschlangen sind charakteristische Tiere. Es ist die Heimat der M'sutu, Shagaan und Zulu. Es ist ein ungesundes Gebiet mit Malaria- und Schwarzwasserfieber.

Das Hoch-Veld ist eine baumlose grasige Fläche, bezeichnet durch kurze Vegetationsperiode infolge später Frühjahrsregen und früher Fröste im Herbst, welche die Kultur ausdauernder Tropengewächse verhindern. Im Sommer Mais, Durra und Kartoffeln, im Winter bei Berieselung Weizen, Gerste und Hafer sind die Hauptprodukte. Luzerne, Esparsette und Schwingelgras gedeihen gut, Pfirsiche sind bei jedem Farmhaus gepflanzt, und Äpfel, Birnen, Kirschen und Wein wachsen in gewissen Gegenden. Es ist für Menschen und Vieh ein gesundes Gebiet; Malaria ist so gut wie unbekannt.

Das Mittel-Veld nimmt eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Zonen ein. Es ist bedeckt mit *Acacia*-Busch und niedrigen Bäumen, unterbrochen von offenen Grasflächen, im ganzen ein gutes Viehzuchtland. Stellenweise herrscht etwas Malaria, in der Regel aber ist das Land gesund. Der Niederschlag bleibt geringer, als es auf dem Hoch-Veld die Regel ist. Schärferen Frost bringt der Winter an den Flüssen und auf offenen Flächen, aber er ist kürzer als auf dem Hoch-Veld. Und so geben an geschätzten Plätzen Tabak, Zitronen, Mango, Bananen und Papaya ausgezeichnete Resultate. Mais, Perlhirse und Durra werden oft auf den offenen Flächen gepflanzt. Ipomoea, Erdnuß und Ricinus gedeihen gut.

Das Hoch-Veld zerfällt in Zonen nach der Niederschlagshöhe. Am größten ist sie in einem schmalen Streifen am Osthang der Drakenberge, wo der Regenfall 140—100 cm beträgt und selbst im Winter feuchte Nebel vorkommen. In dieser »Nebelzone« wachsen Hymenophyllaceen, Lebermoose, epiphytische Farne und Orchideen, und immergrüne Bäume wie *Podocarpus*, *Xymalos* und andere Arten, die für die Wälder der östlichen Distrikte der Kapkolonie bezeichnend sind.

Zu beiden Seiten dieser »Nebelzone« nimmt der Regenfall schnell ab. An der portugiesischen Grenze in den Lobombobergen beträgt er nur noch 70 cm. Westlich der Drakenberge vermindert sich der Niederschlag allmählich bis nach der Kalachari hin. Darauf beruhen Unterschiede in der einheimischen Vegetation und in der speziellen Kulturfähigkeit. Doch lassen sich bei der allgemeinen Einförmigkeit des Geländes gegenwärtig noch schwer die Grenzen bestimmen. Östlich einer unregelmäßigen Linie, die etwa in der Gegend von Witbank und Heidelberg verläuft, scheint der Regenfall zwischen 90 und 75 cm zu betragen. Diese Zone wird im allgemeinen als »Ost-Transvaal« bezeichnet. Von dort westlich bis zu einer etwa bei Potchefstroom gezogenen Linie, d. h. also ungefähr in den Distrikten des Witwatersrandes und von Pretoria, ist die Niederschlagshöhe geringer, vermutlich zwischen 75 und 60 cm gelegen. Dieses Gebiet mag »Witwatersrand-Zone« heißen. Westlich von Klerksdorp folgt dann eine andere, noch trocknere Zone, wo die Flora erheblich verschieden ist. Wahrscheinlich fallen hier im Mittel 60—40 cm Regen. Diese Zone endet etwa an der Westgrenze Transvaals und geht dort in die Kalachari-Region über. Sie wird im allgemeinen als »Südwest-Transvaal« bezeichnet.« L. Diels.

Marloth, R.: The Phyto-Geographical Subdivisions of South Africa. — (75). Report Brit. Assoc. Advanc. Sc. 1905, South Africa, p. 589—590, pl. IV.

Kurzgefaßtes Resumé seines Vortrages (mit Karte), das wir (in Übersetzung) wörtlich wiedergeben:

A. Kap-Provinz.

Die Hauptmasse der Vegetation besteht aus immergrünen Sträuchern mit kleinen lederigen Blättern. Viele davon gehören zu endemischen Familien, Unterfamilien, Gattungen oder Arten von mehr oder minder südtemperierter Verwandtschaft. Darunter zu nennen *Proteaceae*, *Thymelaeaceae*, *Ericaceae*, *Penaeaceae*, *Grubbiaceae*, *Bruniaceae* und *Rutaceae*. Nicht minder wichtig sind die *Restionaceae*.

B. Paläotropische Provinz.

I. Die Grassteppen.

1. Das Becken des Limpopo (»Bush-Veld«) und Unter-Vaal. Es ist sehr nahe verwandt mit der Zentral-Ostafrikanischen Steppen- und Waldprovinz, und vielleicht nur eine südliche Fortsetzung davon. Zahlreiche Arten Bäume, besonders Leguminosen und Combretaceen, neben *Faurea saligna*, Baum-Euphorbien [*Euphorbia Reinhardtii* (Volk.) Pax] und arborescente *Aloë*.
2. Kalachari und Buschmannland. Nahe verwandt zum Limpopo-Distrikt und verschieden eigentlich nur durch das Fehlen von oberflächlichem Wasser und von den Arten, die eine regelmäßige, nicht zu geringe Wasserzufuhr verlangen. Besonders zahlreich sind Acacien, *A. giraffae* kommt in den meisten Gegenden vor. Im ganzen verdient das Gebiet die Bezeichnung »Wüste« nicht.

3. Das Hoogeveld. Seehöhe 1200—1500 m. Große Flächen von Grasland, meilenweit ohne Baum oder Strauch. Im Osten ist das Gelände mehr bergig und infolgedessen die Vegetation mannigfaltiger.

4. Die Kaffrarien-Länder. Besonders bezeichnet durch Dornbusch, mit *Aloë ferox* auf den Hügeln und *Acacia horrida* an den Flüssen und auf den Ebenen. Vielerorts sind Sukkulenten gemein, besonders Arten von *Cotyledon*, *Kalanchoë*, *Euphorbia*, *Aloë*, *Haworthia* und *Gasteria*.

   Eine besondere Formation stellen die Bergwälder dar.

II. Die Zentral-Distrikte der Kap-Kolonie.

1. Die Karroo. Besteht aus a) West-Karroo, gebildet von der Bokkeveld- und Tanqua-Karroo; b) Zentral-Karroo, bestehend aus der Bastard-, Mordenaars-, Großen- und Ost-Karroo; c) Kleinen Karroo; d) Robertson-Karroo, südlich der Langeberge, reich an Sukkulenten. Längs der Flußläufe Bäume, namentlich *Acacia horrida* und *Rhus viminalis*.

2. Das Karroid-Plateau. Zu dieser Unterprovinz gehört das Roggeveld, Nieuweveld und die ausgedehnten Ebenen nord- und ostwärts. Bäume fehlen völlig, und mehr als 90 % der hauptsächlichen Vegetation bestehen aus kleinen Compositensträuchlein, gemengt mit einigen Sukkulenten. Letztere kommen mitunter auch in kleinen Beständen vor oder treten in stärkerem Verhältnis in der Vegetation auf. Gelegentlich kommt Gras vor in licht zerstreuter Verteilung.

3. Klein-Namaqualand. Dies Land ist sehr mannigfaltig in seiner Pflanzendecke, manche Teile gehören zur Karroo, andere zu den Karroid-Flächen. Die Berggipfel haben echte Kapflora, und der Küstenstreif ist Wüste. Da die Grenzen dieser Gebiete bis jetzt noch nicht völlig erforscht sind, habe ich nicht versucht, sie einzuzeichnen.

III. Das westliche Litoral.

Ein Streifen, der in der Breite wechselt, von ein paar engl. Meilen in Klein-Namaqualand bis 30 oder 50 engl. Meilen in Groß-Namaqualand und Damaraland.

Eine echte Wüste. Die bemerkenswerteste Pflanze ist *Welwitschia mirabilis*.

IV. Die Wälder der Südküste.

Der schmale Küstenstreif zwischen George und Humansdorp, und die niederen Lagen der Südhänge der Outeniqua- und Zitzikamma-Berge.

Die wichtigsten Bäume sind *Podocarpus elongata* und *Olea laurifolia*; sie bilden etwa ein Drittel des Waldes. — Die hochwüchsige *Strelitzia alba*, einige Baumfarne (*Hemitelia capensis* und *Marattia fraxinifolia*) und eine Anzahl epiphytischer Orchideen (*Angraecum* und *Mystacidium*) zeugen von dem hohen Niederschlag.

V. Die südöstliche Küstenzone.

Ein schmaler Streifen niederen Küstenlandes, der fast bis nach Algoa-Bay reicht. Charakteristisch sind *Phoenix reclinata*, die südlichste Palme Afrikas; Cycadaceen (*Encephalartos*), *Strelitzia* (3 Arten), *Euphorbia grandidens*, und im Norden Mangroven.

Von der fast gleichzeitig 1905 erschienenen Revision von Bolus' älterem Entwurf (1886) [vgl. Bot. Jahrb. XXXVII. Lit. S. 32] unterscheidet sich die Einteilung Marloths im wesentlichen nur durch die Vereinigung von »Karroo-« und »Upper-Region«, durch die Abtrennung der »Wälder der Südküste« und durch die speziellen Begrenzungen im Südosten, wo jedoch die vorliegenden Kenntnisse noch keine sichere Linienführung zulassen dürften.

Noch etwas näher ist der Anschluß an Englers Einteilung, wie er sie seiner Schilderung der Vegetation Südafrikas (in »Notizblatt Kgl. Bot. Gart. Berlin Append. XI

[1903])[1] zu Grunde gelegt hat. Denn dort wurde bereits (im Einklang mit Bolus und Dyer) das »westliche Litoral« ausgeschieden; auch findet man dort schon Karroo und Roggeveld zu einer einzigen Unterprovinz vereinigt, und ebenso ist der entsprechende Zusammenschluß von Kelachari und Hoogeveld näher begründet worden. Dagegen faßt auch Engler die von Marloth als IV. und V. Bezirk getrennten Teile als ein einziges Gebiet zusammen: die »Unterprovinz des süd- und südostafrikanischen Küstenlandes«.

L. Diels.

Engler, A.: On the Vegetation and the Floral Elements of Tropical Africa. — Report 75. Meet. Brit. Assoc. Advanc. Sc. South Africa 1905. London 1906, p. 586—589.

In Übersetzung lautet dieser Artikel wie folgt:

»Prof. Engler gab zuerst eine kurze Übersicht der meteorologischen Verhältnisse in Afrika, besonders der Unterschiede im Regenfall von Ost-, West- und Zentral-Afrika. Dann zählte er die »Vegetationsformationen« auf, die besonders abhängen vom Wasser und von der Wärme, die sie in den verschiedenen Jahreszeiten erhalten, ferner auch von dem chemischen und physikalischen Verhalten des Bodens. Man kann in jedem der großen kontinentalen Tropenländer, welches von der Küste zu Hochgebirgen ansteigt, fast die selben Formationen unterscheiden, während die floristischen Elemente, d. h. die Bestandteile der Flora, im tropischen Afrika, im tropischen Asien und im tropischen Amerika mehr oder minder verschieden sind.

Zuerst lassen sich die halophilen Litoral-Formationen von den übrigen trennen, weil viele Litoralpflanzen Ostafrikas mit denen von Ost-Indien übereinstimmen und weil viele von Westafrika mit denen des tropischen Amerika identisch sind.

Dann haben wir die hydrophilen Formationen, diejenigen welche besonders begünstigt sind durch fließendes oder stehendes Wasser, entweder im ganzen Jahre, oder nur während einiger Monate oder Wochen. Man findet eine große Mannigfaltigkeit von hydrophilen Formationen, und sie sind sehr üppig in den Teilen von Afrika, wo starker Regenfall herrscht, und wo das Wasser zu den Blättern nicht nur durch die Wurzeln, sondern auch aus den Wolken gelangt. Dies sind die hydrophilen und hygrophilen Formationen, die wir besonders im äquatorialen Afrika und östlich bis zum Bahr-el-Ghasal treffen.

Nach den hydrophilen Formationen kommen wir zu den hygrophilen, denjenigen, deren Vegetation unmittelbar vom atmosphärischen Wasser beeinflußt ist. Auch diese Formationen sind sehr mannigfaltig: wir haben solche der niederen Regionen, die megatherm sind, andere der mittleren Regionen, die mesotherm, und andere der höheren nebelreichen Region, die mikrotherm sind.

Dann gibt es auch viele Formationen, die man subxerophil nennen kann; sie kommen vor in Gegenden mit kurzer Regenzeit oder mäßigem Nebelniederschlag. Sie sind sehr zahlreich, sowohl in der Niederung, wie im Gebirge.

Endlich folgen die echten xerophilen Formationen, welche sehr wenig Regen erhalten, und zwar nur in einer kurzen Zeit des Jahres, oder sogar nur Tau in der Nacht. Diese Formationen sind botanisch von großem Interesse, weil sie die sehr eigentümlichen Anpassungen an trockenes Klima zeigen, die allen Botanikern bekannt sind, welche einige Pflanzen aus der Karroo, dem Namaqua- und Damaraland, aus den trockenen Steppen Ostafrikas am Nordfuß der Usambaraberge, im Somaliland und in der Sahara kennen.

---

1) Über die Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt. Nebst Bemerkungen über die Flora Südafrikas und Erläuterungen zur pflanzengeographischen Gruppe des Kaplandes im Kgl. botan. Garten zu Dahlem-Steglitz bei Berlin.

Übersicht der hauptsächlichen Formationen[1]).

A. Halophile Litoral-Formationen: Mangrove. — Strandgehölze. — Krautvegetation des Sandstrandes. — Strandfelsen. — Creeks.

B. Hydrophile Formationen: Wald auf Alluvialboden oder Galeriewald: a) hydrophil, b) hygrophil. (a) in sehr feuchten Gegenden mit starkem Regenfall: α. in Westafrika, β. in Ostafrika. — (b) in Gegenden von mittlerer Wärme mit starkem Regenfall. — (c) in sehr warmen Gegenden mit schwachem Regenfall. — (d) in mäßig warmen Gegenden mit schwachem Regenfall.

Alluvialland ohne Bäume (a, b, c, d, wie vorher). — Formation der Podostemonaceen in schnellfließenden Bergbächen. — Formation der Seen. — Seichte Tümpel — Tümpel mit gemischter Vegetation — Marantaceen-(Clinogyne-)Tümpel. — Vossia-Tümpel — Phragmites-Tümpel — Papyrus-Tümpel — Typhonodorum-Tümpel (auf der Insel Zanzibar).

C. Hygrophile Formationen: a) Megatherm: Formation des unteren immergrünen Regenwaldes (α. in Westafrika, β. in Ostafrika). — Mittlerer immergrüner Regenwald (von 400—1300 m ü. M., je nach der verschiedenen Höhe der Berge und Ketten (α. am Gehänge, β. in Lichtungen, γ. in Schluchten). — Oberer immergrüner Regenwald (α. am Gehänge, β. in Lichtungen, γ. in Schluchten). — Weniger feuchter Regenwald an Gehängen, die trockenen Winden ausgesetzt sind. — b) Mesotherm: Feuchter Weideboden — Bambuswald der Gebirge — Wald der Nebelregion der höheren Gebirge.

D. Subxerophile Formationen: Formation der parkartigen Gehölze der Küstengegenden. — Borassushaine. — Hyphaenehaine. — Formation der fruchtbaren submontanen Region mit rotem Boden. — Formation der oberen fruchtbaren Bergregion mit schwarzem Boden. — Formation des gemischten Bergwaldes an trockneren Hängen. — Formation des Bergbuschgehölzes. — Bergbuschgehölz mit Pteridium. — Bergheide. — Pteridium-Formation (a. primär, b. sekundär). — Berg-Buschsteppe (Steppengräser mit Sträuchern). — Berg-Baumsteppe. — Felsige Gipfel und Hänge der Berge. — Steinige Hänge mit Humus. — Formation der Gerölle. — Sonnige Felsplatten. — Sonnige felsige Abhänge. — Trockene Bergweide. — Obere trockene Bergweide. — Oberes dichtes Buschgehölz. — Subalpines Zwerggebüsch.

E. Xerophile Formationen: Salzsteppe. — Steppe mit mannigfachen Sukkulenten. — Steppenformation der immergrünen Dornbüsche- und -bäume (*Euphorbia*). — Aloësteppe (mit zahlreichem hohem *Aloë*). — Steppe der blattwerfenden Dornsträucher. — Grasige Obstgartensteppe (mit zerstreuten niedrigen Dornbäumen). — Gemischte Dorn- und Strauchsteppe. — Offene Grassteppe. — Grassteppe mit zerstreuten Bäumen.

Während die Vegetation durch physiologische Typen charakterisiert wird, ist die Flora gekennzeichnet durch die systematische Stellung der Pflanzen. Ohne Zweifel herrscht im tropischen Afrika ein Florenelement vor, welches für diesen Teil der Erde eigentümlich ist. Ein genauerer Vergleich ergibt, daß dies Element dem tropischen Asien näher steht als dem tropischen Amerika, und daß es mit Indien und Madagaskar besonders nahe verwandt ist. Außer dem tropisch-afrikanischen Elemente der Flora finden wir im tropischen Afrika Vertreter anderer Elemente: des madagassischen, des indischen, des südafrikanischen, des borealen, des mediterranen und sogar des tropisch-amerikanischen. Doch ist zu beachten, daß diese Elemente in den verschiedenen Formationen sehr verschieden verteilt sind.

---

[1]) Eine ausführliche Darstellung dieser Formationen wird in der Darstellung der Vegetationsverhältnisse des tropischen Afrika (für das Sammelwerk »Die Vegetation der Erde«) erscheinen, mit deren Bearbeitung der Autor jetzt beschäftigt ist.

Die verschiedenen halophilen Strandformationen gehören nicht zu dem selben floristischen Elemente. An den Küsten Ostafrikas herrschen neben einigen echt afrikanischen Typen Glieder des indischen und Monsun-Elementes; während an den Küsten Westafrikas ein Element existiert, das dem tropischen Amerika und dem tropischen Afrika gemeinsam angehört.

Die genaueren Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß außerdem in den hydrophilen und hygrophilen Formationen Westafrikas einige Gattungen vorkommen, deren andere Arten nur in den entsprechenden Formationen des tropischen Amerika wachsen. Und nicht nur diese Gattungen, sondern selbst ganze Familien und Triben sind nur im tropischen Amerika und entweder in Westafrika oder dem ganzen tropischen Afrika entwickelt: z. B. in den hygrophilen Formationen die *Mayacaceae*, *Rapateaceae*, *Musaceae-Strelitzioideae*, *Balanophoraceae-Langsdorffieae*, *Moraceae-Brosimeae*, *Caricaceae*, *Humiriaceae*, *Winteranaceae*, *Cactaceae-Rhipsalideae*, *Gentianaceae-Leiphaimeae*. In den subxerophilen und xerophilen Formationen der Ebenen und unteren Bergregionen verhalten sich einige Familien und Triben in ähnlicher Weise, nämlich die *Velloziaceae*, *Hydnoraceae*, *Turneraceae*, *Loasaceae*, *Rafflesiaceae-Apodantheae* und *Cytineae*. Außer diesen Familien müssen einige Gruppen genannt werden, die auch in den Monsunländern Vertreter besitzen, aber in reicher Anzahl nur in Amerika und Afrika entwickelt sind, z. B. die *Pontederiaceae*, die *Moraceae-Dorstenieae*, die *Rosaceae-Chrysobalanoideae*, die *Simarubaceae-Simarubeae*, die *Burseraceae*, die *Dichopetalaceae* und die großen Gattungen *Hermannia* und *Asclepias*.

In den hygrophilen megathermen Formationen und in den mesothermen Formationen Ostafrikas, besonders in den Regenwäldern und den Waldungen der höheren Gebirge, sind die indischen und madagassischen Elemente ziemlich zahlreich; selbst die gleichen Arten finden sich in den Gebirgen Ostafrikas, den madagassischen Inseln und Indiens, besonders unter den Farnen.

Auch das südafrikanische Element fehlt in diesen Formationen nicht, aber es ist viel zahlreicher in den Strauchformationen von Angola und Ostafrika. In den xerophilen Formationen ist das tropisch-afrikanische Element sehr nahe verwandt mit dem indischen, besonders nördlich vom Äquator.

Außerdem ist in den subxerophilen und xerophilen Formationen von Nordost-Afrika, und zwar im Somaliland mehr als in Abyssinien, das mediterrane Element durch zahlreiche Arten vertreten: z. B. *Buxus*, *Pistacia*, *Farsetia*, *Diceratella*, *Malcolmia*, *Gypsophila*, *Micromeria*, *Lavandula*, *Carbuncellus*, *Cistanche*, *Juniperus*, *Callitris*.

Schließlich hat neben dem mediterranen Element das boreale zahlreiche Arten in den microthermen Formationen der Hochgebirge Afrikas. Diese sind verhältnismäßig arm an Pflanzen von afrikanischem Typus, während boreale und mediterrane Formen bei ihrer Wanderung auf die Hochgebirge Afrikas in ihren neuen Gebieten neue Arten und Varietäten hervorgebracht haben.

Schließlich muß erwähnt werden, daß trotz der engen Beziehungen zwischen der afrikanischen Bergvegetation und der Mediterranflora eine Menge Gattungen und Familien fehlen, die sonst über große Gebiete verbreitet sind, z. B. die *Abietineae*, *Fagaceae*, *Betulaceae*, *Pirolaceae*, *Ericaceae-Rhododendroideae*, *Aceraceae*, *Caprifoliaceae* (mit Ausnahme von *Sambucus Ebulus*), *Rosaceae-Spiraeoideae*, *Coriariaceae*, *Daphne*, *Aconitum*, *Aquilegia*, *Draba*, *Euonymus*, *Geum*, *Ribes*, *Rhus* Sekt. *Trichocarpae*, *Hieracium*, *Gentiana*, *Iris*, *Lilium*, *Fritillaria*, *Orchis*, *Ophrys*. Die Tatsache, daß es von allen diesen Gruppen auf den Hochgebirgen Afrikas keine Vertreter gibt, beweist, daß das boreale Element von Norden und Osten in die Mittelmeerländer eingewandert ist, während anderseits gewisse Typen, die man jetzt für echt afrikanische hält (z. B. *Encephalarthos*) ihr Gebiet bis nach Süd-Europa erstreckten. Deshalb ist die Hypothese unhaltbar, daß in der Tertiärperiode über die gesamte Alte Welt die selbe Mischflora verbreitet gewesen wäre, eine Flora, aus der sich die verschiedenen Elemente nach und nach differenziert haben sollten.« L. Diels.

Koernicke, M., und F. Roth: Eifel und Fenn. Vegetationsbilder von G. Karsten und H. Schenck. V. Reihe, Heft 1, 2, Taf. 1—15. — Jena (G. Fischer) 1907.

Ref. hat bereits bei der Besprechung der ersten Lieferungen dieses Werkes den Wunsch ausgesprochen, daß auch die Vegetationsformationen der heimischen Flora von den Herausgebern berücksichtigt werden möchten, und begrüßt deshalb das Erscheinen der vorliegenden Lieferungen mit besonderer Freude. Namentlich Berücksichtigung erfahren hat die Formation der Heide, die in den deutschen Mittelgebirgen in ganz ähnlicher Ausbildung sich findet wie in dem nordwestdeutschen Flachlande. Einige Bilder sind so ähnlich, daß sie dem Herzen der Lüneburger Heide entnommen sein könnten. Das Bild der *Calluna*-Heide selbst zeigt nicht so die traurige Monotonie, wie sie die großen Heideflächen der Ebene bieten, es ist abwechslungsreicher, buschiger und stellenweise grasiger. Die charakteristischen Begleiter des Heidekrautes sind auch dort verbreitet, *Genista pilosa*, *Salix repens* , *Sarothamnus scoparius* bilden eigenartige Bestände. Von den Waldbäumen findet sich fast nur die Kiefer, die ebenso, wie im Gebiete der Lüneburger Heide, bald in einzelnen malerischen Exemplaren auftritt, bald in Mengen lichte oder dichtere Bestände bildet, welch letztere aber meist im Stadium der »Kussel« verbleiben und sich selten baumartig entwickeln. Die auf Taf. 4 dargestellte Entstehung eines Kiefernwaldes erweist sich in echter Heide sehr häufig als trügerisch, die absterbenden und abgestorbenen Exemplare jeden Alters halten der Zahl der aufwachsenden oft die Wage, oft auch sind sie überwiegend, es tritt also eine allmähliche Verkahlung ein. — Eine wichtige Rolle spielt natürlich auch der Wachholder, ihm resp. seinen Wuchsformen sind 5 Bilder gewidmet. Bestände hoher Säulenwachholder, aus der Ferne an Kirchhöfe mit Cypressen erinnernd, finden sich neben Kugelformen und breitästigen baumartigen Formen ebenso wie die Gamrywachholder, die als niedriges Gebüsch die Heide überziehen.

Eine Tafel ist der Orchideenflora des Eifelkalkes gewidmet und auf einer ist ein Hochmoor dargestellt, welches gleichfalls denen der Ebene ähnlich ist. Sehr trist ist die Vegetation der Ränder der Eifelmoore.

Sehr stark an die Heidegegenden des nordwestlichen Deutschlands erinnern dann noch die *Ilex*-Bestände, die auf Taf. 10 abgebildet sind; auch hier finden wir in den Wäldern hohe, mächtige Bestände des Hülsenstrauches und an anderen Orten, namentlich gegen die Grenzen des Verbreitungsgebietes hin, dieselbe Art nur als niedriges, kriechendes, den Boden oft auf weite Strecken bedeckendes Gestrüpp. An den letzteren Orten kommt die Pflanze fast nicht zum Blühen und zur Fruchtbildung.

Die übrigen Tafeln sind dann verschiedenartigen Vegetationsformen gewidmet. Taf. 11 stellt mit Efeu bedeckte Hänge, wie sie sich in Deutschland nicht allzu häufig finden und eine Waldlichtung mit *Vinca minor*, *Ajuga pyramidalis*, *Poa Chaixii* usw. dar. Auf Taf. 12 sehen wir einen Sumpfwald der Schneifel, ein Erlengebüsch, unter dem *Trientalis europaea*, *Equisetum silvaticum* usw. wachsen, und einen Bestand von *Petasites albus*; auf Taf. 13 einen grasigen Abhang mit zahlreichen Exemplaren des *Meum athamanticum*, zwischen dem viel *Phyteuma nigrum* wächst. Auf Taf. 14 sind zwei Bilder vereinigt, deren eines Buchenschutzhecken an den Höfen der Venn, deren anderes einen Bestand von *Narcissus pseudonarcissus* zeigt.

Die meisten Bilder sind sehr schön und klar und von den Verfassern sind die besten und charakteristischsten Landschaften herausgeschält worden. — Wenn beabsichtigt wird, der den einheimischen Formationen gewidmeten Abteilung einen großen Umfang zu geben, wäre es vielleicht zweckmäßig, wenn neben den Bilderreihen, die nur die für bestimmte Gebiete charakteristischsten Vegetationsformationen zu bringen hätten, eine solche Reihe einherginge, in der sämtliche weiter verbreitete Formationen in ihren charakteristischen Fazies dargestellt würden. Es würde dadurch zweifellos die Allgemeinverständlichkeit des Werkes und namentlich seine Verwendbarkeit zu Unterrichtszwecken ganz erheblich gefördert werden. P. Graebner-Gr. Lichterfelde.

Reiche, K.: Kleistogamie und Amphikarpie in der chilenischen Flora. — Verh. d. deutschen wissensch. Vereins in Santiago (Chile). Bd. IV.

Reiche gibt in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Darstellung aller Fälle von Kleistogamie und Amphikarpie, die in der chilenischen Flora vorkommen. Er führt 14 Familien mit ca. 40 Arten an, bei denen diese Erscheinungen auftreten. (Durch eine handschriftliche Notiz ist in dem mir vorliegenden Sonderabdruck außerdem noch der Graminee *Stipa amphicarpa* Phil. Erwähnung getan.)

Es sind kleistogam oder amphikarp die Orchidacee: *Chloraea inconspicua*; Crucifere: *Cardamine fernandeziana*; Violaceen: *V. maculata*, *pulvinata*, *Huidobrii*, *odorata*; Malvacee: *Cristaria dissecta*; Oxalidee: *O. micrantha*; Papilionaceen: *Adesmia vesicaria* und *Trifolium polymorphum*; Onagracee: *Godetia Cavanillesii*; Portulaccaceen: die ganze Gattung *Calandrinia*, soweit die Arten rauhhaarig und kleinblütig sind; Loasacee: *Loasa triloba*; Boragineen: *Eritrichium* (*Cryptanthe* Lehmann) *cynoglossoides*, *E. Bridgesii*, *E. dimorphum*, *E. gracile*, *E. apricum*, *E. Kingi*, *E. lineare*, *E. chrysanthum*, *E. talquinum*, *E. fallax*; Convolvulacee: *Dichondra repens*; Plantagineen: die ganze, 12 Arten starke Sektion *Cleistantha* und außerdem *Plantago virginica*, *P. amphibola*; Campanulacee: *Specularia perfoliata*; Compositen: *Facelis apiculata* und *Filago gallica*.

Verf. geht bei der Beschreibung der einzelnen Fälle darauf ein, ob bei der betreffenden Art die Kleistogamie oder Amphikarpie konstant auftritt oder unter welchen äußeren Einflüssen sie zustande kommt; erwähnt auch, wo es nötig ist, den morphologischen Bau und gibt zum Schluß noch allgemeine Erörterungen über Kleistogamie.

Als unwesentlich scheidet er die Fälle aus, wo bei eo ipso sehr kleinen autogamen Blüten Kleistogamie durch leichte Schwankungen der Lichtintensität und Bodenfeuchtigkeit bedingt werden kann. Es blieben dann zu erörtern die Fälle, wo 1) ein scharfer morphologischer Unterschied zwischen den kleistogamen und den chasmogamen Blüten eines Individuums besteht und 2) die Blüte auf derselben Entwicklungsstufe steht wie die chasmogame, aber sich niemals öffnet.

Die Momente, die Kleistogamie bedingen, teilt Reiche in 2 Gruppen:

1) Eine innere protoplasmatische Disposition, die das völlige Fehlen kleistogamer Arten in sehr großen Familien (Liliaceen) erklären soll, und die Erscheinung, daß z. B. *Chloraea inconspicua* typisch kleistogam ist, während am selben Standorte andere Chloraeen chasmogam bleiben.

2) Eine gewisse Disposition in der Stellung der Blüten, nämlich, wenn die Blüten dem Erdboden sehr genähert sind. Er nimmt an, daß in diesem Falle die Kleistogamie abhängig sei von der bodennahen Stellung.

Er erörtert ferner die Frage, ob man die Kleistogamie in Zusammenhang bringen könne mit dem Nichtbesuchtwerden der Pflanze von Insekten. Er stellt die beschriebenen Pflanzen nach ihren Bestäubungsverhältnissen zusammen und kommt zu dem Schluß, daß, da vielfach kleistogame Blüten aus autogamen und selbst anemophilen hervorgehen, eine Beziehung zwischen Insektenbesuch und Kleistogamie nicht besteht. Er tritt dann ganz allgemein der Ansicht von Hermann Müller entgegen, daß die Kleistogamie durch mangelnden Insektenbesuch bewirkte Naturauslese sei, eine Ansicht, für die auch Müller selbst nicht volle Allgemeingültigkeit gefordert habe, da er wenigstens für einige Fälle die Kleistogamie als Entwicklungshemmung bezeichnet habe.

Zum Schluß spricht er über den Nutzen, den die Pflanze von der Kleistogamie habe. Erstens sei die Bestäubung gesichert und zweitens gelange der Samen bei den vielen Arten, wo Kleistogamie mit Amphikarpie verbunden ist, vor Tierfraß geschützt, in ein geeignetes Keimbett; ein Vorteil, der sich erst sekundär aus der Kleistogamie ergäbe und nicht als deren Zweck anzusehen sei. G. Kränzlin.

Murbeck, Sv.: Über einige amphikarpe nordwestafrikanische Pflanzen. — Öfversigt af Kongl. Vetensk.-Akademiens Forhandl. 1901. No. 7, S. 549—572.

Verf. behandelt in der vorliegenden Arbeit drei Pflanzen, von denen Amphikarpie zum Teil schon bekannt, aber deren nähere Eigenschaften noch nicht untersucht waren. Es sind die Polygonacee *Emex spinosa* L., die Scrophulariacee *Scrophularia arguta* Soland. und die Composite *Catananche lutea* L. Alle drei sind einjährig und Bewohner trockener Standorte.

1) Für die Untersuchungen an *Emex spinosa* bediente sich Verf. lebenden Materiales, das er aus algerischem Samen gezogen hatte. Weil der morphologische Aufbau der ganzen Pflanze im engsten Zusammenhang mit der Amphikarpie steht, liefert Murbeck zuerst eine durch drei diagrammatische Zeichnungen erläuterte, sehr ausführliche Beschreibung der Pflanze. Die Pflanze ist einjährig und klein; besonders sind die Achsen sehr kurz. Aus den Achseln der 3—4 Blätter entspringen Sprosse, die terminal ♂ Inflorescenzen und am Grunde 1—3 ♀ Blüten tragen. Durch starke Verkürzung der Wurzel werden sehr bald die ganzen unteren Teile der Pflanze und mit ihnen die untersten ♀ Blüten in die Erde gezogen, wo sie, nachdem sie aerisch bestäubt sind, die Samenreife durchmachen. Die aus den Achseln der oberen Blätter entspringenden Sprosse tragen am Grunde ebenfalls ♀ Blüten mit kleineren Narben als die unteren. Sie machen ihre ganze Entwicklung in der Luft durch und haben dementsprechend ein anderes Aussehen als die subterranen. Die Hülle ist hart, holzig und in drei horizontal abstehende Zähne umgebogen, während die subterranen eine fleischige Hülle mit kurzen geraden Spitzen haben, und auch sonst glatter als die aerisch gebildeten sind. Auch diese Formen bildet Murbeck ab.

Der Hauptvorteil, den Verf. in dieser Form der Amphikarpie sieht, wo gleich in den Achseln der untersten Blätter Früchte gebildet werden, ist der, daß die von den Blättern in der kurzen Zeit, in der die Pflanze ihre Entwicklung bis zur Blütenreife durchmacht, gebildeten Nährstoffe mindestens der untersten ♀ Blüte zugute kommen und sie entwickelt wird, wenn auch bei vorzeitig eintretender Trockenheit die oberen Blüten gar nicht oder nur spärlich entwickelt werden können. Der Ansicht, daß die Amphikarpie zum Schutz der Samen diene, tritt Murbeck entschieden entgegen, denn hier seien auch die aerischen Früchte vorzüglich gegen Angriffe geschützt.

2) *Scrophularia arguta* Soland. Zur Untersuchung stand lebendes Material, in Töpfen aus tunesischem Samen gezogen. Die Pflanzen wurden 20—50 cm hoch und trugen an Haupt- und Nebenachsen endständige Inflorescenzen, die meist chasmogame normale Blüten hatten. Die Samenentwicklung war zahlreich. Aus den Achseln der Cotyledonen und bisweilen der beiden untersten Blattpaare entsprangen Sprosse, die sich energisch nach unten bogen, sich in die Erde einbohrten und an ihren Spitzen die zahlreichen, sehr kleinen, ± reduzierten kleistogamen Blüten trugen. Eine Tafel zeigt die Verschiedenheiten der Ausbildung normaler und einiger subterraner Blüten, so wie

der aerisch und subterran gebildeten Früchte. Als besonders merkwürdig hebt Murbeck einen Fall hervor, wo eine kleistogame Blüte, statt reduziert zu sein, sogar das Staminodium als Staubblatt entwickelt hatte, und auch sonst vollkommen aktinomorph gebaut war. Er betont ferner den Umstand, daß an den aerischen Blütenständen bisweilen kleistogame Blüten auftreten, die dann regelmäßig die Tendenz zeigen noch unten zu wachsen. Auf diese Tatsache stützt Verf. seine Behauptung, daß mindestens für *Scrophularia arguta* nicht die unterirdische Lebensweise der Grund für die Kleistogamie sei, sondern daß die Kleistogamie vollkommen unabhängig von dem umgebenden Medium sei. Er glaubt sogar in der Kleistogamie einen Grund für den positiven Geotropismus sehen zu können, eben weil die kleistogamen Blüten der endständigen Inflorescenzen stets die Neigung haben nach unten zu wachsen. Er geht auf die von Lindmann für *Cardamine chenopodifolia* Pers. und *Trifolium polymorphum* Poir. aufgestellte Behauptung ein, daß die Kleistogamie Folge der Bodenständigkeit der Blüten sei, und gibt zum Schluß ein Bild von der Verbreitung und Lebensweise der Pflanze, aus der hervorgeht, daß es für die Pflanze von großem Vorteil ist, möglichst rasch einen Teil der Samen auszubilden und unter die Erde zu bringen.

3) *Catananche lutea* L. Zur Untersuchung lag getrocknetes und Alkohol-Material vor. Aus der Rosette entspringt ein schwach verzweigter Schaft, der an jedem Ast einen Blütenkopf trägt. Aus den Achseln der inneren Rosettenblätter kann unter günstigen Umständen und an kräftigen Exemplaren ein zweiter Schaft, wie der Hauptsproß gebaut, hervorgehen. In den Achseln der äußeren bald absterbenden Rosettenblätter stehen Blütenknospen, die sich stets rasch weiter entwickeln und vor den Blüten des Schaftes reif werden, aber keinem langen Stiel aufsitzen. Sie enthalten nur eine — selten drei Blüten.

Die Köpfe der subterranen Blüten sind kürzer als die aerischen. Die Blüten dagegen sind nur wenig unterschieden. Der Pappus ist wie bei den Randblüten der aerischen Köpfe reduziert. Andröceum und Gynöceum sind voll entwickelt. Die Kleistogamie, die bei nordafrikanischen Exemplaren fast immer beobachtet wurde, kommt dadurch zustande, daß das Pistill nicht Kraft genug hat, die Antherenröhre zu durchbrechen, so daß eine Krümmung des Griffels in der Blüte eintritt. Damit überhaupt Bestäubung eintreten kann, weichen die Griffelschenkel auseinander, und ziehen den Kreis der Antherenröhre zu einem Oval aus. Dadurch neigen die oberen Teile der Antheren nach innen zusammen, so daß bei der Anthese die Pollenmassen auf die Innenseiten der Griffelschenkel fallen müssen. Zur Kenntnis der verschiedenen Früchte verweist Verf. auf die Arbeiten von Battandier.

Auffallend ist bei *Catananche* das Verhalten der Wurzel. Außer schräg nach unten und horizontal abzweigenden Seitenwurzeln, entsendet die Pfahlwurzel nach oben sehr viele dünne feste Wurzeln. Sie wurden als Schutz gegen Tierschaden gedeutet, Murbeck glaubt aber, daß, da sie ganz dicht unter der Oberfläche liegen, ihre Funktion die Wasseraufnahme sei. Trotz des wenig entwickelten Hadroms glaubt er an dieser Ansicht festhalten zu müssen, weil die Menge der Wurzeln — sie bilden einen festen kurzen Kranz um den oberen Teil der Hauptwurzel — für die relativ geringen Wassermengen, die der nächtliche Tau liefert, genügende Ableitungsvorrichtung sei.

Über die Verbreitung der Art sagt er, daß sie im nordwestlichen Afrika allgemein, sonst in Palästina, Syrien, Klein-Asien, Cypern, Griechenland, Italien und Süd-Spanien vorkomme. Da sie meist in trockenem Klima und auf hartem lehmigem Boden wächst, so sei es von Vorteil, wenn einige Samen gleich in geeignetem Substrat untergebracht würden.

Daß die Pflanze sich hauptsächlich durch die subterran gebildeten Samen fortpflanze, gehe daraus hervor, daß man häufig große Kolonien finde, seltener einzelne Pflanzen.

G. Kränzlin

Mission scientifique permanente d'exploration en Indo-Chine. Décades botaniques. Hanoi 1906.

Die erste Lieferung dieses von Philippe Eberhardt bearbeiteten Werkes enthält zunächst eine Übersicht über die dikotylen Familien nach Engler-Prantl, sodann zehn farbige Tafeln folgender Pflanzen: *Artocarpus integrifolia* Forst., *Averrhoa carambola* L., *Celosia cristata* L., *Hibiscus Manihot* Medix., *Illicium verum* Hook., *Ipomoea Batatas* Lam., *Nymphaea coerulea* Sav., *Thea sinensis* Sims, *Thespesia populnea* Corr. und *Trapa bispinosa* Roxb. Zu jeder Tafel gibt der Verf. eine ausführliche Beschreibung der Pflanze und einige mittlere Maße, biologische und geographische Bemerkungen und Angaben über die Verwendung der Pflanze. Neue Angaben finden sich nirgends und das Gebotene ist unvollständig, was durch den Mangel an Literatur, die dem Verf. zur Verfügung steht, erklärt wird. Die Tafeln sind Reproduktionen von anamitischen Zeichnungen, wissenschaftlich ohne jeden Wert und fast nirgends mit Analysen versehen. Es ist nicht gut verständlich, wie die doch sonst in der Illustrationstechnik so hoch stehenden Franzosen etwas derartiges als fachwissenschaftliche Publikation anbieten können. Für den Kunsthistoriker mögen die Tafeln vielleicht von Interesse sein. Das Werk wird nur in 250 numerierten Exemplaren gedruckt. Der Preis der einzelnen Lieferung beträgt 10 Mark. Dammer.

Skottsberg, Carl: Observations on the vegetation of the Antarctic Sea, in Botan. Studier (1906) 245—264, t. 7—9.

Über die Algenvegetation der antarktischen Gebiete ist abgesehen von gelegentlichen Angaben verschiedener Expeditionsberichte so gut wie nichts bekannt, besonders was die Art ihrer Zusammensetzung anbetrifft. Verf. hatte Gelegenheit, während der Reise der »Antarctic« 1902, eine Meeresflora rein arktischen Charakters bei den South-Shetlands-Inseln, der Küste der Louis-Philipp-Halbinsel, dem Palmer-Archipel, Ross-Island und der Umgebung von Snow-Hill zu studieren; er gibt in seiner Abhandlung einen kurzen Bericht über den Einfluß der äußeren Faktoren und die regionale Verteilung der Meeresflora. Zu den ersteren gehören besonders Angaben über Salzgehalt und Temperatur des Wassers, über Gezeiten und Eisverhältnisse. Die niedrigste beobachtete Flutgröße ist 51 cm, die größte 258 cm. Das Inlandeis reicht im allgemeinen bis zum Wasser, doch finden sich oft Tümpel an den Stellen, wo das Eis die Küste frei läßt. An eisbedeckten Stellen kann natürlich keine Litoralvegetation existieren; vielfach aber taut das Eis im Sommer an einzelnen Stellen fort und es findet sich eine Vegetation von kleinen Algen, die teils einjährig sind, teils auch perennieren und im Winter einfrieren. Auch für das vom Verf. untersuchte Gebiet kann die Kjellmannsche Einteilung in eine Litoral-, Sublitoral-, und Tiefenregion angewandt werden. Die Litoralregion ist, wie erwähnt, sehr schädlichen Einflüssen ausgesetzt; besonders hervorzuheben ist die Formation von *Lithophyllum discoideum* Foslie; an dieser Alge wuchs *Iridaea cordata* und eine *Cladophora*. Eine andere Formation der Litoralregion ist die der Chlorophyceen, in der auch eine *Ulva* gefunden wurde.

Die Sublitoralregion reicht bis 40—50 m Tiefe. In dem oberen Teil dieser Region, unterhalb der Grenze des tiefen Wasserstandes, ist das See-Eis von störendem Einfluß, so daß nur an wenigen Stellen Algen wachsen können. In einer Tiefe von 4—5 m an herrscht an Felsen und Steinen die *Desmarestia*-Formation in reicher Entwicklung, die der *Laminaria*-Formation in der Arktis entspricht. Die wichtigsten Arten sind *Desmarestia Harveyana* und *D. anceps*; einige andere *Phaeophyceae* treten mehr gelegentlich auf. Florideen sind in der *Desmarestia*-Formation in größerer Anzahl vorhanden, *Callithamnion*, *Nitophyllum*, *Polysiphonia* usw. Was nun die Tiefenregion (the elittoral region) unter 40—50 m Tiefe betrifft, so hatte Kjellmann für die arktische See Funde

von größeren Algen in Tiefen von 150 m und mehr angegeben; Verf. fand auch beim Dredschen in Tiefen von 100 m und mehr zahlreiche Exemplare von Phaeophyceen und Florideen, so daß wohl ein Auftreten einer elitoralen Flora, wenn auch im beschränkten Maße anzunehmen ist; freilich ist der Beobachter hier leicht Täuschungen ausgesetzt.
R. Pilger.

Retzius, G.: Die Spermien der Fucaceen. S.-A. Biol. Unters. von Prof. Dr. Gustav Retzius, Neue Folge, Bd. XIII, n. 11. 6 S., 1 T. (1906).

Verf., der sich schon längere Zeit mit der Morphologie der Spermatozoiden niederer Tiere beschäftigt hatte, untersuchte zum Vergleich die Spermien von *Fucus*-Arten und konnte feststellen, daß in der Darstellung von Guignard (vergl. z. B. bei Oltmanns Morphologie und Biologie der Algen) mehrere Irrtümer zu bemerken sind. Was Guignard als Cytoplasma bezeichnet, ist der große Kern, der nur von einer dünnen Plasmaschicht umgeben ist. Der sogen. Kern nach jenem Autor ist ein aus 4 kugeligen Körnern zusammengesetzter Körper, den Verf. auch bei Tier-Spermatozoiden aufgefunden hatte, und weil er aus dem früheren Nebenkern herzustammen scheint, als Nebenkernorgan bezeichnet hatte. Die Cilien der Spermien, die nach verschiedenen Seiten abstehen, sind in einen unteren stärker gefärbten Teil und in einen oberen, zarten, blassen Teil gegliedert; sie hängen fest zusammen, so daß man sie gelegentlich auf Präparaten als einheitlichen Faden vom Körper der Spermien abgelöst sieht. R. Pilger.

Greene, Edward L.: A Study of *Rhus glabra*. — Proc. Washington Academy of Scienc. VIII. p. 167—196 (1906).

Verf. faßt *Rhus glabra* als Sammeltypus und teilt ihn auf in 29 (bisher allermeist unbeschriebene) Spezies. Schlüssel der Arten, Beschreibung (nur in englischer Sprache!) und Angabe des Vorkommens bilden den Hauptteil der wenig eindringenden Arbeit. Abbildungen, die dringend erwünscht wären, fehlen. L. Diels.

Stapf, Otto: The Oil-Grasses of India and Ceylon. — In Bull. Roy. Bot. Gard. Kew (1906) no. 8, 297—356, 1 T.

Verf. unternimmt in dem Aufsatze eine systematische Bearbeitung der Ölgräser, die alle der Gattung *Andropogon* (in dem weiten Sinne nach Hackel) angehören. Die Begrenzung der Arten und Unterarten in der Gruppe der Ölgräser ist eine äußerst schwierige; auch die Hackelsche Monographie hat die Aufgabe nicht vollständig gelöst. Eine genaue Unterscheidung der Formen, die das Lemon-grass-Oil, das Citronella-Oil etc. liefern, ist auch vom praktischen Standpunkte aus sehr notwendig, damit für die Kultur die richtigen Mutterpflanzen ausgewählt werden können und der ständigen Verwechslung ein Ende gemacht wird.

Verf. gibt von 12 Arten einen Bericht über das, was an ihnen vom botanischen und ökonomischen Standpunkt von Interesse ist. Von der Hackelschen Nomenklatur weicht Stapf ziemlich bedeutend ab; so wird zunächst *Cymbopogon* nicht *Andropogon* untergeordnet, sondern als selbständige Gattung beibehalten. Hackel hatte die beiden Arten *Andropogon Nardus* und *A. Schoenanthus* in sehr weitem Umfange genommen, sie in zahlreiche Unterarten und Varietäten geteilt; Stapf kommt in bezug auf die Abgrenzung der Arten zu ganz anderem Resultat, besonders in bezug auf *A. Schoenanthus* L. Diese Art, wie sie Linné 1753 feststellte, stammte von Arabien, erst später fügte Linné infolge von Verwechselung mit einer anderen Art Indien als Heimat hinzu; sie ist später nochmals als *A. laniger* Desf. oder *A. Iwarancusa* subsp. *laniger* Hook. f. beschrieben worden, da *A. Schoenanthus* auf andere Pflanzen bezogen wurde; das Öl der Art, das im Altertum geschätzt war, wird kaum noch gewonnen; es ist von ihr fast nichts anderes als der Name übrig geblieben, unter dem fremde Arten jetzt überall in den Herbarien liegen.

Das Citronella-Gras ist *Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle; Herman, ein holländischer Arzt in Ostindien, sandte Linné die Art unter dem Namen »Pengriman« = Pengiri mana, unter dem sie jetzt noch in Ceylon geht.

Cymbopogon Nardus ist in der typischen grannenlosen Form nur in Kultur bekannt und zwar von Ceylon, der malayischen Halbinsel und Java. Die wilde Stammform dieser Kulturform ist vielleicht *C. confertus* (Steud.) Stapf, das Mana-Gras, mit normal entwickelten, begrannten Ährchen. Das echte Lemon-Gras ist *C. citratus* (DC.) Stapf, eine bisher sehr verkannte Art, deren ursprüngliche Beschreibung von De Candolle unvollkommen war. Sie wurde später als *Andropogon citriodorum* Desf. und *A. ceriferus* Hack. (*A. Nardus* var. *ceriferus* Hack.) beschrieben. Die Pflanze ist nur in kultiviertem Zustand bekannt und ist in den meisten Tropengegenden eingeführt worden und verwildert.

Außer diesen wichtigsten Arten werden noch eine Anzahl Formen von geringerer Bedeutung beschrieben, die für Indien und Ceylon in Betracht kommen, so *Cymbopogon flexuosus* (Nees) Stapf, das Malabar- oder Cochin-Gras, *C. Iwarancusa* (Jones) Schult., *C. coloratus* Stapf, *C. Martini* (Roxb.) Stapf, das Geranium-Gras oder Rusá Hind.), *C. caesius* Stapf, das Kamatci-Gras und *C. polyneuros* (Steud.) Stapf; von verwandten Gattungen werden zwei Gräser aufgeführt, *Vetiveria zizanioides* Stapf (*Andropogon muricatus* Retz.) (Khas-Khas oder Vetiver) und *Andropogon odoratus* Lisb. (Usadhana).

Sehr ausführlich und genau sind die Angaben geschichtlicher Natur, die Verf. bei jeder Art über ihre Verwendung seit den ältesten Zeiten macht. Auf die Formen des Verwandtschaftskreises, die in anderen Tropenländern außer Ceylon und Indien vorkommen, geht Verf. nicht ein; es wäre sehr zu wünschen, daß nun auch die Nomenklatur und die Umgrenzung der Formen des tropischen und südlichen Afrika genauer festgestellt würde. Im folgenden sei der Schlüssel, den Stapf zur Bestimmung der *Cymbopogon*-Arten mitteilt, wiedergegeben:

A Spät blühende, perennierende Pflanzen; Innovationen intravaginal, dichte Rasen bildend; Halme aus dichten Büscheln von persistierenden Blättern hervorkommend, Spreiten lang, hart, am Rande überall rauh, fadenförmig-linealisch; erste (äußere) Spelze des sitzenden Ährchens zwischen den Kielen flach oder konkav.

a. Rispe schmal, aus dichten Büscheln von kurzen Trauben-Paaren zusammengesetzt; Internodien der Trauben überall zottig, Haare lang, mehr oder weniger das sitzende Ährchen verdeckend; Granne gewöhnlich sehr kurz, gerade . . . . I. Series *Schoenanthi*

α. Basale Blattscheiden in dichten Büscheln, nach unten verdickt, Spreiten mehr oder weniger fadenförmig und biegsam, ausgenommen bei großer Kürze; Trauben-Büschel mehr oder weniger einfach . . . 1. *C. Schoenanthus*

β. Basale Blattscheiden zuletzt gelockert und gerollt, Spreiten flach; Trauben-Büschel zusammengesetzt . 2. *C. Iwarancusa*

b. Rispe öfter groß und stark zusammengesetzt; Internodien der Trauben kahl oder weichhaarig am Rücken, an den Seiten bebärtet, Haare nach oben zu länger werdend, aber nicht die sitzenden Ährchen verdeckend;

Grannen, wenn vorhanden (bei kultivierten Formen gewöhnlich fehlend) deutlich gekniet, mit dem Knie herausragend . . . . II. Series *Citrati*

α. Sitzende Ährchen lanzettlich oder eiförmig oder obovat-lanzettlich, Rücken des Ährchens flach.

1. Unterster Ährchenstiel in der Traube kaum kräftiger als die oberen.

† Alle Ährchen unbegrannt . . . . 3. *C. Nardus*

†† Sitzendes Ährchen begrannt.

* Rispe aufrecht, dicht, oft unterbrochen, mit ziemlich ansehnlichen, häufig purpurbraunen bis schwärzlichen Scheiden . . . . 4. *C. confertiflorus*

** Rispe locker, mit langen, dünnen, oft herabhängenden Zweigen und verhältnismäßig unansehnlichen Scheiden, die ganze Rispe oft grau . . . . 5. *C. flexuosus*

2. Unterster Ährchenstiel der Trauben stark angeschwollen; Rispen aufrecht, schmal, oft unterbrochen, die Abteilungen kurz, dicht; Scheiden und Trauben kurz, die weißen Haare der Internodien und Rispen oft sehr deutlich gegen die blaßgrauen Ährchen abstechend . . . . 6. *C. coloratus*

β. Sitzende Ährchen linealisch bis lanzettlich-linealisch, unbegrannt, am Rücken im unteren Teil deutlich konkav; Rispe gewöhnlich locker, mit zierlichen Ästen, Scheiden lang und schmal; Haare der Internodienglieder und der Ährchenstiele ziemlich abstehend . . . . 7. *C. citratus*

B. Perennierend, manchmal im ersten Jahre blühend (oder bisweilen einjährig?); Innovationen intravaginal und extravaginal, in Büscheln an einem kurzen Wurzelstock oder einem sehr kurzen, schiefen Rhizom; ältere Halme am Grund nackt oder mit den Scheidenresten bekleidet; Blattspreiten flach, 5—30 mm breit, am Grunde abgerundet bis schwach herzförmig, ziemlich weich, wenigstens im unteren Teil am Rande nicht rauh; erste (äußere) Spelze des sitzenden Ährchens mit einer schmalen Furche von der Mitte an abwärts, die einem innern Kiel entspricht . III. Series *Rusae*

a. Halme in lockeren Büscheln, aufrecht und unverzweigt oder fast unverzweigt, gewöhnlich hoch und kräftig; Spreiten 10—30 mm breit, frischgrün, wenigstens oben; Rispen 10—30 cm lang, ziemlich locker, zur Reifezeit rötlich werdend . . . . 8. *C. Martini*

b. Halme in lockeren, häufig reichen Büscheln, aufrecht oder gekniet ansteigend, zierlich, vielfach verzweigt, die Zweige oft in Büscheln von den Halmknoten ausgehend; Spreiten 2—6 mm breit, dünn, graugrün, Rispe gewöhnlich locker, 10—20 cm lang, bei der Reife graugrün oder strohfarben . . . . 9. *C. caesius*

c. Halme in dichten Büscheln, aufrecht, unverzweigt, die Basalscheiden länger als bei den beiden vorigen Arten persistierend; Spreiten 6—10 mm breit, ziemlich fest, frischgrün oberseits, graugrün unterseits, am Grunde und am Rande oft etwas purpurn gefärbt; Rispe steif, dicht, 6—10 cm lang; Scheiden mehr den sterilen ähnelnd als bei den vorigen Arten, oft mit rudimentären Spreiten, purpurn-bräunlich mit gelblichen Rändern; Ährchen gewöhnlich grün im unteren, purpurn im oberen Teil . . . . 10. *C. polyneuros.*

R. Pilger.

Viguier, René: Recherches anatomiques sur la classification des Araliacées. Paris 1906. 210 pp.

Wie die *Umbelliferae*, so bereiten auch die mit ihnen aufs engste verknüpften *Araliaceae* einer klaren und übersichtlichen Einteilung außergewöhnliche Schwierigkeiten; um so mehr Anziehungskraft haben diese Gruppen für die Systematiker seit jeher gehabt, die von den verschiedensten Seiten aus versucht haben, Ordnung in das Gewirr der Formen zu bringen. Bei den Araliaceen wurde bald dieses, bald jenes Merkmal mehr in den Vordergrund gerückt und als wichtigstes Einteilungsprinzip benutzt; einseitige Bevorzugung indessen irgend eines einzigen oder nur weniger Merkmale hat weder hier noch sonst irgendwo zu einer einigermaßen befriedigenden und natürlichen Gruppierung führen können. — Wir kannten bislang die anatomische Struktur der Familie nur unzulänglich. Diese Lücke suchte der Verf. durch ein eingehendes Studium des inneren Baues aller ihm nur irgend zugänglichen Araliaceen auszufüllen. Er fand, daß man in vielen Fällen mit Vorteil die Anatomie für die Systematik der Familie verwerten kann. Doch hat er nicht etwa einseitig anatomische Merkmale bevorzugt, wie das bisweilen in anderen Gruppen geschehen ist, sondern der Verf. hat im Sinne moderner Systematik, die eine möglichst allseitige Berücksichtigung des Gesamtcharakters verlangt, den Versuch unternommen, unter Heranziehung seiner anatomischen Resultate und mit Verwertung des schon früher bekannten morphologischen Befundes natürliche Gruppen zu bilden, deren Unterschiede auf einer Kombination mehrerer Merkmale beruhen.

Als Ref. seinerzeit die Familie für Engler-Prantls »Natürl. Pflanzenfam. III 8« bearbeitete, glaubte er auf eine genauere Gruppierung in Tribus verzichten zu müssen, da ihm die Beziehungen der Gattungen zu einander im allgemeinen allzu enge zu sein schienen; er unterschied nur 3 Triben, die sich nach der Knospenlage und Form der Blumenblätter unterscheiden (*Schefflereae*, *Aralieae*, *Mackinlayeae*). Von diesen ist die Gruppe der *Mackinlayeae* wohl abgegrenzt und natürlich, sie kehrt auch bei Viguier in derselben Umgrenzung wieder. Dagegen sind die *Schefflereae* ebensowenig wie die *Aralieae* natürliche Gruppen, wie ohne weiteres zugegeben werden soll; an deren Stelle nun setzt Viguier eine Reihe kleinerer Tribus und Subtribus, die im großen und ganzen natürlich zusammengehörige Glieder in sich schließen. In der Begrenzung der Gattungen weicht er vom System des Ref. nur wenig ab; die wichtigsten Änderungen, die er in dieser Hinsicht vorgenommen hat, werden weiter unten besprochen werden. Zunächst sei sein System hier wiedergegeben, damit man sieht, wie Verf. nach einer allseitigen Behandlung der Systematik strebt und in welcher Weise er die Resultate seiner anatomischen Studien zu verwerten trachtet. Er unterscheidet:

1. *Pseudopanacineae.* Blüten 5gliedrig, Blütenstiel fast immer gegliedert. Andröceum isostemon. Fruchtknoten 2—5fächerig. Nährgewebe nicht ruminat. Blätter gefingert (oder gelappt), im Stiel nur 1 Kreis von Gefäßbündeln. Bastbögen im Perizyklus des Stengels wenig entwickelt. Sekretkanäle im Bast. Mark ohne Sekretkanäle oder solche nur an den Spitzen der Xylemteile. Sekretkanäle von kleinem Durchmesser.

2. *Polysciineae.* Blüten 4—11 gliedrig, Blütenstiel gegliedert. Andröceum isostemon. Fruchtknoten 1—11 fächerig. Nährgewebe nicht zerklüftet. Blätter gefiedert.
3. *Scheffflerineae.* Blüten 5—15 gliedrig, Blütenstiel ungegliedert. Andröceum isostemon. Fruchtknoten 2—15 fächerig. Nährgewebe nicht zerklüftet. Blätter gefiedert oder einfach, im Stiel mehrere Bündelkreise, gewöhnlich im Zentrum eine große Luftlücke.
4. *Hederineae.* Blütenstiele gegliedert oder ungegliedert, Blüten meist 5 gliedrig. Andröceum isostemon. Fruchtknoten 2—10 fächerig. Nährgewebe zerklüftet »ruminé par digestion«).
5. *Myodocarpineae.* Blüten 5 gliedrig, Stiele gegliedert, Petalen stets dachig, Kelchzipfel ziemlich groß. Fruchtknoten 2 fächerig, Blätter gefiedert oder einfach. Frucht mit Sekretbehältern. Nährgewebe nicht ruminat.
6. *Plerandrineae.* — Untertribus *Plerandreae*: Blütenstiele nicht gegliedert, Staubblätter zahlreich, Karpelle viele. Nährgewebe nicht ruminat. — Untertribus *Reynoldsieae*: Blütenstiele nicht gegliedert, Blüten 5 gliedrig bis vielgliedrig, auch im Fruchtknoten. Nährgewebe nicht ruminat. Blätter gefiedert.
7. *Merytineae.* Blüten nicht gegliedert, sitzend, diözisch. Nährgewebe nicht ruminat. Blätter einfach, im Blattstiel ein äußerer Bündelkreis, an dessen Innenseite zahlreiche Bündel zerstreut liegen. Kollenchym oft unterbrochen. Auf dem Mittelnerv wasserspeichernde Exkrescenzen (»renflements aquifères«).
8. *Mackinlayineae.* Blüten 5 gliedrig, Petalen genagelt; Nährgewebe nicht ruminat. Im Perizyklus des Stengels sehr dicke Bastbögen; kleine Sekretkanäle im Marke zerstreut.
9. *Panacineae.* Blüten in einfachen Dolden, Stiele gegliedert. Ein einziger Wirtel von Fingerblättern.
10. *Eremopanacineae.* Blüten 5 gliedrig, Blütenstiele nicht gegliedert; Fruchtknoten 1 fächerig. Blätter in der Blütenregion oft einfach und gegenständig.

Von diesen 10 Gruppen sind die *Myodocarpineae*, *Merytineae*, *Mackinlayineae* als gut umgrenzte Gruppen zu bezeichnen, und es ist gewiß ein Verdienst des Verf., daß er diese herausgeschält hat. Anders steht es mit den übrigen Gruppen. Die Beziehungen der Gattungen sind so mannigfaltig, daß man wohl mit dem Verf. darüber rechten könnte, ob es überhaupt empfehlenswert sei, Tribus zu bilden, und ob, wenn einmal Tribus angenommen werden, nicht diese oder jene Gattung besser anders untergebracht worden wäre. Gewiß ist *Panax*, die einzige Gattung der *Panacineae*, eine recht gut gekennzeichnete Gattung, aber sie steht der Gattung *Aralia*, die Verf. zu den *Polysciineae* rechnet, doch recht nahe, wurde sie doch sogar von einigen Autoren (z. B. Bentham) mit dieser vereinigt; dieser Gattung dürfte sie doch wohl wegen der imbrikaten Knospenlage der Blumenblätter näher stehen, als der Gattung *Acanthopanax*, mit der Verf. sie vergleicht. Das Merkmal der Knospenlage der Blumenblätter ist zwar schwankend, wie nahezu alles in dieser Familie, doch hat Verf., wie dem Ref. scheint, es etwas zu sehr in den Hintergrund gedrängt, während man es früher überschätzte. Manche nahe verwandte Gattungen werden in der Gruppierung auseinander gerissen. So wird *Tetrapanax* zu den *Scheffflerineae* gestellt, die nahe verwandte *Fatsia* dagegen zu den *Pseudopanacineae*. Die nach des Ref. Ansicht ganz eng zusammengehörigen Gattungen *Hedera* und *Gilibertia* kommen in verschiedene Tribus. Die Gattungen *Schefflera* und *Oreopanax* gehen in Amerika so allmählich ineinander über, daß vor der Hand unsere Kenntnisse der morphologischen Verhältnisse nicht ausreichen, um sie klar zu sondern. Diese und manche ähnliche Beziehungen, die zwischen den Bestandteilen verschiedener Triben des Verf. obwalten, sind dem Verf. nicht unbekannt geblieben; er hebt sie zum Teil selbst hervor (p. 174). Nach Ansicht des Ref. sprechen sie dafür, bei der großen Masse der *Araliaceae* eine Einteilung in Tribus überhaupt zu unterlassen, und nur diejenigen Gruppen herauszuheben, die in scharfem, wohl definierbarem Gegensatz zu den übrigen stehen, wie die *Merytineae*, *Myodocarpineae*, *Mackinlayineae*. Es soll nicht verkannt werden, daß die Tribus des Verf. im allgemeinen recht geschickt umgrenzt sind, und es dürfte überhaupt bei dem schwer übersehbaren Durcheinander der Beziehungen kaum möglich sein, besser gekennzeichnete Gruppen aufzustellen; eine gewisse Willkür wird sich da kaum je vermeiden lassen.

Nun sei es gestattet, noch auf einige Einzelheiten hinzuweisen. Die Gattung *Polyscias* hatte Ref. seinerzeit sehr weit gefaßt. Verf. hat sie (in Bull. Soc. bot. France LII [1905] 385) in 3 Gattungen zerteilt: *Tieghemopanax*, *Sciadopanax* und *Polyscias* im engeren Sinne. Er beschränkt *Polyscias* auf die Arten, die mehr als 2 Karpelle besitzen: *Tieghemopanax* umfaßt Arten mit 2 Karpellen und flachem oder konkavem Diskuspolster, *Sciadopanax* enthält Arten mit 2 Karpellen und konischem Diskus. Diese sehr nahe verwandten Gattungen sind recht gut von einander getrennt und sondern sich auch pflanzengeographisch übersichtlich ab. *Tieghemopanax* ist hauptsächlich neu-kaledonisch, besitzt daneben mehrere australische Vertreter, *Polyscias* (im engeren Sinne) ist in erster Linie madagaskarisch, und *Sciadopanax* setzt sich aus madagaskarischen und afrikanischen Arten zusammen. In die nächste Verwandtschaft dieser Genera gehört des Verf. neue Gattung *Bonnierella* (mit 1 Art auf Tahiti). Zur selben Tribus der *Polysciineae* rechnet Verf. auch die einander nahen Genera *Aralia* und *Pentapanax*; er weist auf ein von ihm entdecktes anatomisches Merkmal hin, das die beiden Gattungen trennt. Bei *Aralia* finden wir im Mark Bündel mit umgekehrter Orientierung, bei *Pentapanax* fehlen solche. Verf. ist nicht abgeneigt, *Aralia ferox*, die solcher Bündel entbehrt, zu *Pentapanax* zu stellen, doch möchte Ref. davon abraten, da diese Art in allen sonstigen Merkmalen viel besser zu *Aralia* paßt, und es immer bedenklich ist, ein einziges Merkmal in so ausschlaggebender Weise in die Wagschale zu werfen.

In der Tribus der *Schefflerineae* stellt Verf. die neue Gattung *Mesopanax* auf. Sie ist gekennzeichnet durch einfache, handnervige Blätter ohne Sekretbehälter und ungegliederte Blütenstiele; von *Schefflera* soll sie sich unterscheiden durch die einfachen, nicht gefingerten Blätter, *Gilibertia* besitzt in der Blattspreite Sekretbehälter, bei *Oreopanax* finden wir ein ruminates Nährgewebe. Verf. rechnet nun hierzu: 1. ehemalige *Oreopanax*-Arten mit einfachen Blättern und nicht ruminatem Albumen; diese Arten haben Köpfchen; 2. die Art *Dendropanax* (*Gilibertia*) *proteus*; hier stehen die Blüten in Dolden. Diese Gattung scheint dem Ref. unhaltbar zu sein. Die chinesische *Gilibertia protea* ist in fast allen Merkmalen eine echte *Gilibertia*, nur daß sie der Sekretbehälter entbehrt; aber man braucht sie doch nicht wegen dieses einen Merkmals von ihren nächsten Verwandten, den *Gilibertia*-Arten Ostasiens, abzusondern. Dann sind die hier in Betracht kommenden *Oreopanax*-Arten Mexikos und Zentral-Amerikas (*O. Liebmanni* und *capitatus*) mit anderen *Oreopanax*-Arten so eng verknüpft, daß auch in diesem Falle eine Abtrennung ganz unnatürlich erscheint. Wir kennen die Samenstruktur bisher nur von sehr wenigen *Oreopanax*-Arten; und warum sollte man einige *Oreopanax*-Arten mit nicht ruminatem Albumen abtrennen, wenn sie in allen andern Merkmalen die engsten Beziehungen zu sogenannten echten *Oreopanax*-Arten zeigen? Gewiß ist die Gattung *Oreopanax* noch zu wenig eingehend studiert; aber daß alle diese Formen, die man unter diesem Namen zusammenfaßt, einander recht nahe stehen, dafür spricht doch schon der Habitus; und man sollte sich davor hüten, bei derartigen Formenkreisen ein Merkmal vor den übrigen einseitig zu bevorzugen.

Die Gattung *Cussonia* stellt Verf. zu den *Hederineae*. Er beschränkt sie auf Arten, bei denen die Blüten in Ähren oder Trauben angeordnet sind. Demgemäß schließt er diejenigen Arten, die Ref. seinerzeit unter der Bezeichnung »Sekt. *Neocussonia*« zusammengefaßt hat, aus der Gattung aus; es sind das Arten, bei denen die Blüten in Dolden stehen. Von diesen bringt er *Cussonia Bojeri* Seem. (Madagaskar) zu *Schefflera*;

zur selben Gattung gehört auch *Cussonia myriantha* Bak. und vielleicht *C. monophylla* Bak. (beide von Madagaskar). Die durch gelappte Blätter ausgezeichnete *C. Gerrardii* Seem. (Natal) erhebt er zum Typus einer eigenen, durch mehrere Merkmale gut gekennzeichneten Gattung *Seemannaralia*, deren genauere Stellung innerhalb seines Systems allerdings dem Verf. selbst noch nicht ganz klar ist, da man nicht weiß, ob das Nährgewebe glatt oder zerklüftet ist. Die Einschränkung der Gattung *Cussonia* auf Arten mit Ähren oder Trauben erscheint dem Ref. sehr berechtigt; Ref. hat selbst früher Neigung verspürt, das gleiche Verfahren zu befolgen, nahm jedoch davon Abstand, da ihm die doldentragenden Cussonien noch wenig bekannt waren. Auf die nahen Beziehungen gewisser Arten von *Neocussonia* zu *Schefflera* hat Ref. bereits p. 55 der *Araliaceae* in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. III 8 hingewiesen; und er möchte dem Verf. zustimmen, wenn er die oben genannten Arten zu *Schefflera* stellt, wohin dann wohl auch die vom Verf. nicht erwähnte *Cussonia umbellifera* Sond. gehören dürfte.

Die sehr eigenartige Gattung *Myodocarpus* A. Brongn. et Gris von Neu-Kaledonien hat Verf. bereits früher monographisch behandelt (zusammen mit Dubard). Nach Aufarbeitung des reichen neu-kaledonischen Materials des Pariser Herbars ist die Zahl der Arten von 4 auf 10 angewachsen. Die Gattung *Porospermum* F. Muell. wird vom Verf. noch aufrecht erhalten; es wäre vielleicht besser, sie mit *Delarbrea*, von der sie kaum verschieden ist, zu vereinigen.

Die interessantesten Formen der Familie, die vielleicht zugleich die ältesten Typen darstellen, sind wohl diejenigen, die sich um die Gattung *Plerandra* gruppieren; Verf. vereinigt sie zu der recht natürlichen Gruppe der *Plerandrineae*, die in die *Scheffleineae* überleitet. Er stellt in dieser Tribus 2 neue Genera auf: *Plerandropsis* und *Octotheca*. *Plerandropsis Bonii* Viguier stammt aus Tonkin; wir finden hier einfache, gelappte Blätter, die Blüten sind in Dolden angeordnet und zeigen 5 Sepalen, 10 Petalen, zahlreiche Staubblätter und einen 10fächerigen Fruchtknoten mit kurzen Griffeln. Die Gattung dürfte zu Recht bestehen. *Octotheca* ist jene eigentümliche neu-kaledonische Pflanze, die Verf. kurz vorher als *Dizygotheca plerandroides* beschrieben hat; sie unterscheidet sich in mehreren Merkmalen von den typischen *Dizygotheca*-Arten und ihre Aufstellung ist gut begründet. — Ob die Gattung *Sciadodendron* Griseb., die Verf. zu den *Plerandrineae* zählt, hierzu gehört, erscheint Ref. sehr fraglich; auch dem Verf. ist es zweifelhaft, ob man sie hierher bringen kann. Sie weicht von allen, recht eng mit einander verknüpften *Plerandrineae* durch dachige Knospenlage der Blumenblätter ab.

Auch in der scharf umgrenzten Gruppe der *Merytineae* finden wir 2 neue Genera: *Strobilopanax* und *Schizomeryta*. Beide stehen *Meryta* sehr nahe, und ihre Arten wurden auch zuerst von Baillon als *Meryta*-Arten beschrieben.

Die Tribus der *Eremopanacineae* besteht, wie Verf. selbst zugibt, aus ziemlich heterogenen Elementen, die nur durch zwei Merkmale (ungegliederte Blütenstiele und einfächerigen Fruchtknoten) unter einander zusammengehalten werden. *Eremopanax* und *Arthrophyllum* stehen sich wohl zweifellos nahe; dagegen ist es sehr fraglich, ob *Crepinella* und *Wardenia* hierher gehören, die übrigens auch mit einander nichts zu tun haben. *Wardenia* King bedarf noch näherer Nachprüfung, Verf. hält es für möglich, daß diese indische Gattung zu den *Cornaceae* gehört. Soviel Ref. erinnerlich, hat *Wardenia* Ähnlichkeit mit *Gilibertia*-Arten.

Die Gattung *Aralidium* Miq., die Ref. noch bei den Araliaceen aufführt, ist nach des Verf. Ansicht aus dieser Familie auszuschließen, und gehört zu den *Cornaceae*, und zwar könnte sie in die Nachbarschaft von *Torricellia*, *Melanophylla* und *Kaliphora* gestellt werden. Auch Ref. ist der Meinung, daß es keine echte Araliacee ist.

Da Verf. in erster Linie die bisher sehr vernachlässigte anatomische Struktur der Araliaceen erforschen wollte, so gibt er natürlich stets eine ausführliche Darstellung des Befundes; zahlreiche klar und übersichtlich ausgeführte Zeichnungen erleichtern das

Verständnis. Viele dieser Arten und Gattungen (z. B. die auch anatomisch sehr eigenartige Gattung *Meryta*) sind ja vom Verf. zum ersten Male genau untersucht worden, und es wird nicht wundernehmen, daß es ihm dabei gelang, manche interessante anatomische Tatsachen festzulegen. So hat er z. B. die Verteilung der Sekretgänge eingehend verfolgt und ist ferner der Anordnung der Gefäßbündel im Blattstiel nachgegangen; bei *Meryta* studierte er u. a. den Bau der Anschwellungen auf dem Mittelnerv. Die frühere Literatur hat Verf. sehr eingehend studiert, und ein ausführlicher historischer Abschnitt leitet die Arbeit ein. Die zahlreichen Bestimmungsschlüssel, die Verf. gibt, sind sorgfältig durchgearbeitet und erleichtern außerordentlich den Einblick in die verwickelten Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen.

In einem pflanzengeographischen Abschnitt am Schlusse der Arbeit sucht sich Verf. Rechenschaft abzulegen über die Verbreitungsverhältnisse der Araliaceen und diese mit anderen geographischen Tatsachen in Einklang zu bringen. Zugleich versucht er es, das Dunkel, das über der Verbreitungsgeschichte und Phylogenie der Gruppe liegt, etwas aufzuhellen. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen über den Anteil an Araliaceen, den die früheren Kontinente besaßen:

1. Der pazifische Kontinent war hauptsächlich charakterisiert durch die *Pseudopanacineae*. Die *Merytineae*, verschiedene *Schefflerineae* und die *Plerandrineae* dürften abzuleiten sein von Vorfahren, die diesen Kontinent bewohnten.
2. Der australindisch-malegassische Kontinent besaß eine Gruppe, die den *Polyscieae* voraufging, und von ihr stammen wahrscheinlich die *Cephalaralieae* ab.
3. Der afrikanisch-brasilianische Kontinent war von Pflanzen bevölkert, aus denen die einander nahe verwandten Genera *Cussonia* und *Oreopanax* hervorgingen, die *Schefflera*-Arten sind gleichfalls für diesen Kontinent charakteristisch. Die *Didymopanax*-Arten dürften ebenfalls von brasilianischen *Schefflera*-Arten ausgegangen sein.
4. Für den chinesisch-sibirischen Kontinent sind die *Aralieae* und *Panacineae* charakteristisch.
5. Der nord-atlantische Kontinent entbehrt der Araliaceen.

Die Veränderungen, die zur Bildung der gegenwärtigen Kontinente führten, haben naturgemäß auch die Verbreitungsverhältnisse der Araliaceen beeinflußt und einen Austausch zwischen den verschiedenen Regionen vermittelt. Manche Verbreitungserscheinungen der Araliaceeen lassen sich allgemeineren Tatsachen unterordnen. So versteht man natürlich sehr wohl das Vorkommen der *Aralia*-Arten in Nordamerika und Asien, das Auftreten von Arten der hauptsächlich neuseeländischen Gattung *Pseudopanax* in Chile. Andere Verbreitungserscheinungen dagegen sind nicht so leicht zu erklären, und sie dürften sich vielleicht auch noch anders auffassen lassen, als der Verf. sie deutet. Das Vorkommen der Gattung *Gilibertia* in Ostasien und im tropischen Südamerika ist nach Verf. nur erklärbar bei Annahme eines alten pazifischen Kontinents. Sollte aber vielleicht nicht *Gilibertia* polyphyletischen Ursprungs sein? Überhaupt ist es bei dieser Familie sehr schwer zu beurteilen, welche Formen nun wirklich mit einander näher verwandt sind, und bei dieser Sachlage ist die Möglichkeit eines polyphyletischen Ursprungs mancher Gattungen nicht von der Hand zu weisen. Könnten es nicht *Schefflera*-ähnliche Formen gewesen sein, die sowohl in Ostasien wie im tropischen Amerika unabhängig von einander zur Bildung von *Gilibertia* führten? Bei *Schefflera* dürfte für viele Formen der Ursprung zu suchen sein. Ref. kann sich dem Eindruck nicht verschließen, daß die Araliaceen des tropischen Amerika, die den Gattungen *Schefflera*, *Didymopanax*, *Oreopanax*, *Gilibertia* angehören, alle unter einander nahe verwandt sind, ja vielleicht näher verwandt sind, als die in anderen Kontinenten noch vorkommenden Arten derselben Gattungen. Von diesem Gesichtspunkte aus kann er auch dem Verf. (p. 189) nicht zustimmen, wenn dieser glaubt, daß die tropisch-amerikanische Gattung *Oreopanax* der tropisch-afrikanischen Gattung *Cussonia* näher verwandt sei. Beide dürften in der pantropischen Gattung *Schefflera* ihren gemeinsamen Ursprung haben, aber an nähere Beziehungen zwischen den Arten beider kann bei der großen Verschiedenheit in den Blütenstandverhältnissen kaum gedacht werden. Die Gattung *Schefflera* mag selbst wohl kaum einheitlichen Ursprungs sein, und gerade hier ist es sehr leicht möglich, daß ähnliche Formen an verschiedenen Stellen entstanden sind, beispielsweise mögen unabhängig von einander köpfchentragende Arten (*Cephaloschefflera* Harms) sich sowohl in Amerika, wie in Afrika und Asien gebildet haben, und die Annahme direkter Verwandtschaft zwischen diesen Arten ist nicht unbedingt nötig.

Die sehr sorgfältig durchgeführte, von eingehender Sachkenntnis zeugende Abhandlung hat unsere Kenntnisse über die Araliaceen erheblich gefördert und wird unter den Arbeiten, die sich mit dieser Familie beschäftigen, stets einen hervorragenden Platz behaupten. H. Harms.

Naegeli, O., und A. Thellung: Die Flora des Kantons Zürich. I. Teil. Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich. 82 S. — Zürich 1905.

Die Arbeit, die in ihrem Hauptteil in einer Aufzählung aller im Kanton Zürich vorkommenden Unkräuter besteht, bringt zu Anfang eine neue Einteilung der Ruderal- und Adventivflora in genetische Gruppen, über deren Zweckmäßigkeit man zwar geteilter Ansicht sein kann, die aber doch größeres Interesse beansprucht und deshalb hier kurz wiedergegeben sei.

Die Pflanzen, die bei der Ruderal- und Adventivflora in Betracht kommen, gehören sämtlich dem jüngsten Element der Flora an, das in seiner Existenz vollständig an die Tätigkeit des Menschen gebunden ist und deswegen als »anthropophiles Element« und in seinen Vertretern als »Anthropophyten« bezeichnet werden kann. — Innerhalb des anthropophilen Florenelementes sind zwei große Gruppen zu unterscheiden.

A. Anthropochoren (Rikli), d. h. Pflanzen, die durch den Menschen verbreitet werden; die in der betreffenden Gegend nicht wild waren, sondern erst durch den Menschen eingeschleppt wurden.

B. Apophyten (Rikli), Arten, die ursprünglich in der Gegend heimisch waren, jetzt aber z. T. ihre natürlichen Standorte verlassen haben, auf die Kunstbestände übergegangen sind und sich diesen mehr oder weniger angepaßt haben (z. B. *Nasturtium palustre*, an feuchten Orten vorkommend, geht auf Schuttstellen über und nimmt dort eine andere Wuchsform an f. *erectum*).

Jede dieser beiden großen Unterabteilungen zerfällt wieder in mehrere kleinere Gruppen, die sich durch ihre Einwanderungsgeschichte unterscheiden und sich in folgender Weise gliedern lassen.

A. Anthropochoren, durch den Menschen eingeschleppt:
  I. durch beabsichtigte Tätigkeit des Menschen: fremde Kulturpflanzen und ihre Derivate.
    1. Ergasiophyten (Naegeli et Thellung), ausländische Kultur-, Heil- und Zierpflanzen, die durch die bewußte Tätigkeit des Menschen an ihren Standort gebracht und dort unterhalten werden (z. B. *Secale cereale*, *Pelargonium zonale*, *Althaea officinalis*).
    2. Ergasiolipophyten (N. et Th.), Kulturrelikte, die ehemals angepflanzt wurden und sich erhalten haben (*Fraxinus ornus*, *Acorus calamus* (?).
    3. Ergasiophygophyten (Rikli), Kulturflüchtlinge, die ohne Absicht des Menschen an ihre Standorte gelangt, also verwildert sind.
      α. Auf Kunstbeständen (Äckern, Ruderalstellen usw.); z. B. *Silene armeria*, *Petroselinum sativum*; treten meist nur vorübergehend auf.

β. Auf natürlichen Standorten, z. B. *Robinia pseudacacia*, *Scorzerona hispanica*; sind in ihrem Vorkommen teils nur von vorübergehender Dauer, teils von Beständigkeit.

II. Durch die unbewußte Vermittlung des Menschen eingeschleppt: ausländische Unkräuter.

4. Archäophyten (Rikli), Acker- und Gartenunkräuter, die schon seit prähistorischer Zeit bei uns auftreten, ursprünglich jedoch nicht wild waren; z. B. *Centaurea cyanus*, *Agrostemma*, *Lolium temulentum*.
   α. Auf Kulturland (eigentliche Archäophyten).
   β. Apophytisch auf Ruderalstellen übergehend (*Papaver*, *Centaurea*).
5. Neophyten (Rikli), Neubürger. Relativ häufig und beständig an natürlichen Standorten, oft mit der einheimischen Vegetation vergesellschaftet und in ihrem Fortbestehen nicht mehr auf den Menschen angewiesen; z. B. *Erigeron annuus*, *Solidago serotina*.
6. Epökophyten (Rikli), Ansiedler. In neuerer Zeit auftretend; auch mehr oder weniger zahlreich und beständig, aber an künstliche Standorte gebunden und insofern vom Menschen abhängig, als dieser die Kunstbestände erhalten bzw. neu schaffen muß; z. B. *Lepidium ruderale*.
7. Ephemerophyten (N. et Th.), Passanten und Neuankömmlinge, die nur vereinzelt und vorübergehend fast ausschließlich auf Kunstbeständen auftreten.
   α. Auf Kulturland, als meist bald wieder verschwindende Irrgäste frisch angelegter Kunstwiesen, Klee- und Luzernefelder und Getreideäcker.
   β. Auf Ruderalstellen.

B. Apophyten. Ursprünglich wild in der Gegend an natürlichen Standorten vorkommend, später aber auf die Kunstbestände übergehend.

I. Durch die bewußte Tätigkeit des Menschen.

8. Ökiophyten (N. et Th.), einheimische Kulturpflanzen, als Zier- oder Nutzpflanzen gezogen; z. B. *Convallaria majalis*, *Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*.

II. Spontan auf künstliche Standorte übergehend.

9. Spontane Apophyten (N. et Th.), Abtrünnige, Auswanderer.
   α. Kulturlands-Apophyten, z. B. *Saxifraga tridactylites*, *Tunica prolifera*, *Cerastium* spec. (von den trocknen, sonnigen Abhängen auf Äcker übergehend).
   β. Ruderale Apophyten; z. B. *Nasturtium palustre* f. *erectum*, *Lamium* spec.

Zu beachten ist, daß ein und dieselbe Art selbst in einem verhältnismäßig kleinen Gebiete verschiedenen der obigen Kategorien angehören kann. Wichtig ist auch, daß die Flora der einzelnen Kunstbestände meist aus recht heterogenen Elementen besteht; so setzt sich z. B. die Ackerunkrautflora aus mindestens zwei Gruppen zusammen, aus den eigentlichen Archäophyten (4 α) und den spontanen Apophyten (9 α), denen sich noch Gartenflüchtlinge (3 α), Passanten (7 α) und andere zugesellen können. Ebenso besteht die Ruderalflora aus verschiedenen Elementen: Ergasiophygophyten (3 α), apophytischen Archäophyten (4 β), Epökophyten (6), Ephemerophyten (7 β) und ruderalen Apophyten (9 β); desgleichen kommen auch für die Adventivflora verschiedene Gruppen in Betracht: Kulturflüchtlinge (3 α und β), Neubürger (5), Ansiedler (6) und Passanten (7). Eine wesentliche Vereinfachung der Übersicht über die Ruderal- und Adventivpflanzen bringt also auch obige Einteilung nicht gerade mit sich. K. Krause.

Briquet, J.: Spicilegium corsicum ou Catalogue des plantes récoltées en Corse du 19 mai au 16 juin 1904, par M. Emile Burnat. — Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Génève IX (1905), S. 106—183.

Die Aufzählung umfaßt 687 Pflanzen, die sämtlich mit genauer Angabe des Standortes, der Bodenbeschaffenheit, der Blüte- wie der Fruchtzeit angeführt werden. Es sind unter ihnen folgende, die bisher noch nicht aus Korsika bekannt waren: *Aspidium pallidum* Link, *A. Filix mas* Sw. var. *crenatum* Milde, *A. affine* Aschers. et *subintegrum* Milde, *Aira capillaris* Hst. var. *ambigua* Aschers., *Poa annua* L. var. *supina* Rchb., *P. nemoralis* L. var. *glaucantha* Rchb., *P. silvicola* Guss., *P. minuta* L. var. *latifolia* Coss., *Festuca arundinacea* Schreb., *Bromus erectus* Huds., *B. mollis* L. var. *microstachys* Duv.-Jouv., *Brachypodium pinnatum* Beauv. var. *rupestre* Rchb., *Carex muricata* L. var. *Pairaei* Kneuck., *C. elongata* L., *Quercus lanuginosa* Thuill., *Rosa Pouzini* Tratt, *Trifolium Lagopus* Pourr., *Vincetoxicum nigrum* R. Br., *Mentha pulegium* L. var. *tomentella* Briq., *Plantago lanceolata* L. var. *sphaerostachya* Wimm. et Grab., *Filago spathulata* Presl var. *prostrata* Boiss., *Sonchus glaucescens* Jord., *Saxifraga pedemontana* All. var. *genuina* Briq., *Hieracium sclerotrichum* Arv. Touv., *H. Garidelianum* A.-T. et Gaut, *H. Flahaultianum* A.-T. et Gaut, *H. subalpinum* A.-T.

Außerdem sind folgende neue Varietäten aufgestellt worden: *Alnus Alnobetula* Hart. var. *Foucaudii*, *Cerastium stenopetalum* Fenzl var. *polyadenum* et *oligadenum*, *Silene laeta* A. Br. subvar. *elatior*, *Ranunculus geraniifolius* Pourr. var. *aurimontanus*, *Stenophragma Thalianum* Celak. var. *Burnatii*, *Veronica verna* L. var. *Revelieri*, *Orobanche rigens* Wallr. var. *nigricans*, *Galium vernum* Scop. var. *hirsutissimum*, *Tyrimnus leucographus* Cass. var. *Cavillieri*. K. Krause.

Strasburger, E.: Über die Verdickungsweise der Stämme von Palmen und Schraubenbäumen. — Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIII (1906), S. 580—628, mit Taf. III—V.

Angeregt durch Beobachtungen des Italieners Borzi, denen zufolge verschiedene durch einen besonders dicken Stamm ausgezeichnete Palmen ein sekundäres Dickenwachstum ähnlich wie die Drachenbäume besitzen sollten, hat Strasburger die Verdickungsweise bei *Washingtonia filifera* untersucht und dabei festgestellt, daß es hier im Pericykel zu Neubildungen kommt, die zunächst zur Vermehrung der Grundgewebszellen und weiter zur Anlage von neuen Gefäßbündeln und von Sklerenchymfasersträngen führen. Indes handelt es sich immer nur um vereinzelte lokalisierte Bildungen, die nur die Aufgabe haben, eine Verbindung zwischen schon vorhandenen Wasserbahnen herzustellen und als Ersatz für ältere, funktionslos gewordene Leitbündel zu dienen, so daß also ein unmittelbarer Vergleich mit dem Dickenwachstum von *Dracaena* nicht angängig ist. Die gleichen Verhältnisse wie bei *Washingtonia filifera* finden sich noch bei *Kentia Forsteriana*, *Acanthophoenix Cunninghamii*, *Ptychosperma* und auch bei verschiedenen *Pandanus*-Arten, auf deren eigenartiges Dickenwachstum übrigens schon Warburg in seiner Monographie (Pflanzenreich IV. 9) hingewiesen hatte.

K. Krause.

Olsson-Seffer: The principles of phytogeographic nomenclature. — In Bot. Gaz. XXXIX (1905) S. 179—193.

Die Unsicherheit und Verwirrung, die sich in neuerer Zeit in der Nomenklatur vieler pflanzengeographischer Arbeiten bemerkbar macht, veranlaßt Verf. zum Vorschlage folgender allgemeiner Regeln, deren baldige Annahme er dringend empfiehlt:

Klarheit und Unzweideutigkeit sind das Haupterfordernis der ganzen Terminologie.

Jeder Ausdruck soll nur eine ganz bestimmte Bedeutung haben.

Bei zweifelhaften Namen soll man zur Entscheidung den Autor zu Rate ziehen. Zweideutige Namen sollen vollständig fallen gelassen werden.

Wenn ein Ausdruck bisher in anderem Sinne verstanden und gebraucht worden ist, als der Autor beabsichtigt, so soll dies nicht fortgesetzt werden.

Wenn ein brauchbarer Ausdruck für einen Begriff besteht und derselbe allgemein angenommen ist, so hat kein Autor das Recht, für denselben Begriff noch eine neue Bezeichnung zu schaffen.

Das Recht der Priorität ist nicht unbedingt anzuerkennen, sondern gewissen, durch praktische Rücksichten bestimmten Einschränkungen zu unterwerfen.

Ein von einem älteren Autor aufgestellter Namen, dessen Sinn sich im Laufe der Zeit geändert hat, ist nicht mehr beizubehalten. Vielmehr soll jede Bezeichnung ihrer Bedeutung durchaus entsprechen.

Jeder neue Ausdruck soll genau charakterisiert werden, so daß über seine Bedeutung keine Zweifel entstehen können. Neue Ausdrücke sollen deshalb niemals in einfachen Katalogen oder Zusammenstellungen publiziert werden, sondern immer nur in wirklich wissenschaftlichen, allgemein zugänglichen Werken.

Vernakuläre Namen sollen nicht unbedingt ausgeschlossen sein; indessen dürfen sie zu Mißverständnissen keinen Anlaß geben.

Am besten wäre es, wenn ein internationaler Ausschuß von Pflanzengeographen gebildet würde, um obige Regeln festzulegen und zu ergänzen. K. Krause.

Pulle, A.: An enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy. 555 S., 16 Taf. u. 1 Karte. — Leiden 1906.

Die Arbeit beginnt mit einer eingehenden Schilderung der bisherigen floristischen Erforschung Surinams, aus der hier folgendes hervorgehoben sei. Die ersten europäischen Botaniker, die Surinam besucht haben, scheinen der Schwede Dalberg und der Däne Rolander gewesen zu sein, von denen der erste um die Mitte des 18. Jahrhunderts eine Sammlung nach Europa sandte, wo dieselbe später von einem Schüler Linnés, Namens Jacobus Alm, bearbeitet und 1775 publiziert wurde unter dem Titel »Plantae surinamenses quas praeside D. D. Car. von Linné proposuit Jacobus Alm Uplandus«. Nach Dalberg und Rolander sind die Engländer Anderson und Leschenault zu erwähnen, sowie ein deutscher Botaniker Weigelt, der im Jahre 1828 nach Surinam kam. Wichtiger als deren Kollektionen sind die Sammlungen zweier anderer Deutschen, des hannöverischen Arztes F. W. Hostmann und des Württembergers Kappler, die sich beide viele Jahre hindurch in Surinam aufhielten und sich sowohl um die floristische wie um die zoologische Erforschung des Landes große Verdienste erworben haben. Besonders die Sammlungen Hostmanns, von denen die erste bereits 1824 angelegt wurde, zeichneten sich durch ihren großen Umfang aus und betrugen über 11 000 Nummern. Noch reicher sind die Kollektionen von Splitgerber, der von 1837—1841 in Surinam weilte und fast 20 000 Nummern zusammengebracht hat. Auch die Sammlungen von Hermann Kegel, Wullschlägel, Voltz und Dumontier, die sämtlich in den 50er Jahren in Surinam botanisierten, sind erwähnenswert. Dann tritt aber ein längerer Stillstand ein, bis Surinam im Jahre 1885 von dem Holländer Suringar besucht wurde, dem später noch andere niederländische Naturforscher folgten, von denen besonders van Cappelle, Tulleken, Went und Boon zu nennen sind. Auch in den letzten Jahren ist Surinam das Ziel verschiedener Expeditionen gewesen, die z. T. von der holländischen Regierung ausgerüstet wurden und von denen eine, die von 1902—03 dauerte und den Flußläufen des Saramacca und Gonini folgte, auch von dem Verf. der vorliegenden Arbeit begleitet wurde.

Aus dem allgemeinen Teil sind weiter die Bemerkungen über die klimatischen Faktoren hervorzuheben. Was zunächst die Temperatur anbetrifft, so existieren genaue Messungen darüber nur von einigen Punkten der Küste, aus denen hervorgeht, daß die Jahreswärme im allgemeinen ziemlich hoch und dabei recht gleichmäßig ist, daß das durchschnittliche Jahresmaximum bei etwa 32° C., das Minimum dagegen bei 21° C.

liegt. Aus dem Inland sind genaue Beobachtungen nicht bekannt, doch ist die Temperatur hier verglichen mit der an der Küste durchschnittlich etwas niedriger, in einigen höher gelegenen Teilen sogar ganz erheblich geringer als in der Nähe des Meeres. Die Regenmenge ist ebenfalls eine ziemlich hohe und beträgt an der Küste nach dem Durchschnitt von 40 Jahren berechnet 2330 mm. Die regenreichsten Monate sind dabei Mai und Juni. Aus den inneren Gebieten liegen genauere Messungen ebenfalls nicht vor, doch ist anzunehmen, daß hier vielfach ähnliche Verhältnisse herrschen.

Was die Zusammensetzung der Vegetation und ihre Gliederung in einzelne Formationen anbelangt, so unterscheidet Verf. da zunächst das Küstengebiet. Dieses, das fast ausschließlich aus sandigem, sehr allmählich aus dem Meere ansteigendem Alluvialland gebildet wird, nimmt in der östlichen Hälfte von Surinam erheblich weniger Raum ein als im Westen. Es erstreckt sich an der Mündung des Marowine 25 km weit landeinwärts, reicht dann am Surinamfluß bis zu 63 km ins Innere und am Nickeriefluß bis zu 83 km. In seinen äußersten Teilen ist dieser ganze Küstenstrich mit der bekannten Mangrovevegetation bedeckt, die hier hauptsächlich aus *Rhizophora mangle* und *Avicennia nitida* besteht, untermischt mit *Conocarpus erectus*, *Bucida buceras*, *Laguncularia racemosa* und *Acrostichum aureum*. Es sind dies sämtlich Pflanzen, die längs der ganzen nördlichen Küste von Südamerika weit verbreitet sind, so daß die Surinammangrove also pflanzengeographisch nichts Auffälliges bietet. Der Küste vorgelagert sind häufig noch kleine über die Flut hinausragende Sandbänke und Inseln, die nicht selten mit größeren Bäumen bewachsen sind und deren Vegetation meist eine ganz andere Zusammensetzung und auch ein ganz anderes Aussehen hat als die nahe liegende Mangrove. Landeinwärts schließt sich an die Mangrove besonders längs der Flußläufe Waldgebiet an. Der Übergang dazu ist bisweilen ein ziemlich allmählicher, wenigstens gibt es eine ganze Reihe von Mangrove-Pflanzen, zu denen namentlich *Avicennia* gehört, die auch im Innern weit entfernt vom Meere beobachtet wurden. In seiner Zusammensetzung ist dieser in fast allen seinen Teilen durch große Dichtigkeit ausgezeichnete Uferwald nur zum Teil bekannt. Von hohen Bäumen, die in ihm auftreten, sind vor allem *Ceiba pentandra*, daneben *Triplaris surinamensis*, *Vochysia tetraphylla* und einige kleinere durch ihre hellen schlanken Stämme überall auffallenden *Cecropia*-Arten zu erwähnen. Auch Palmen findet man in großer Menge. Unmittelbar an den Flüssen finden sich besonders häufig *Manicaria saccifera*, ferner die bekannte, besonders im Osten des Gebietes vorkommende *Mauritia flexuosa* und weiter im Innern die dort sehr verbreitete *Euterpe oleracea*. Ebenso kommen verschiedene Arten von *Bactris* und *Astrocaryum* in größerer Menge vor. Unter den zahlreichen Lianen, mit denen die an den Ufern wachsenden Bäume oft so dicht behangen sind, daß ein Einblick in den dahinter liegenden Wald fast unmöglich wird, fallen besonders einige Arten aus den Familien der Convolvulaceen und Bignoniaceen auf, von denen als die wichtigsten *Ipomoea fastigiata*, *Paragonia pyramidata* und *Cydista aequinoctialis* zu nennen sind. Seltener und dann meist unmittelbar am Wasser finden sich noch *Cissus erosa*, *C. sicyoides*, *Aniseia martinicensis* und *Paullinia pinnata*. Unter den kleineren Bäumen und Sträuchern nehmen *Inga ingoides* und *Mabaea* einen Hauptplatz ein. Unter den krautigen Gewächsen sind vor allem epiphytische Orchideen und Bromeliaceen bemerkenswert, unter ersteren namentlich die durch ihre Größe ausgezeichnete *Ionopsis paniculata*, unter letzteren die bekannte *Tillandsia usneoides*, sowie verschiedene Arten von *Aechmea*. Erdbewohnende Kräuter kommen infolge der Dichtigkeit der Vegetation nur sehr vereinzelt vor und treten in größerer Menge eigentlich nur dann auf, wenn infolge niedrigen Wasserstandes längs der Flüsse mehr oder weniger breite Uferstreifen frei werden. Von den Pflanzen, die sich dort ansiedeln, sind als die häufigsten *Heliotropium filiforme*, einige Arten von *Phyllanthus*, sowie *Conobea aquatica* und *Bacopa aquatica* zu nennen. Auch *Solanum juripeba* und *Drepanocarpus lunatus* wachsen meist an derartigen

Stellen, während an noch tiefer gelegenen, schlammigen, vom Wasser überspülten Standorten meist in großer Menge die ansehnliche, in Surinam unter dem Namen Mokko-Mokko bekannte *Montrichardia arborescens* auftritt.

Während der Wald im wesentlichen nur auf die Flußtäler beschränkt ist, tragen die höher gelegenen und trockeneren Gebiete des Landinnern den Charakter von Savannen, die nur hier und da von feuchten, sumpfigen Niederungen unterbrochen werden. Die Ausdehnung dieses in seinem größten Teile unbewaldeten Gebietes ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, nur so viel läßt sich von ihm sagen, daß es im Osten erheblich näher an das Meer heranreicht als im Westen. Der Boden ist in ihm vorwiegend kiesig und steinig, infolgedessen sehr durchlässig, so daß sich Baumwuchs selbst bei verhältnismäßig hoher Regenmenge nirgends entfalten kann. Die Flora ist sowohl, was die Artenwie auch die Individuenzahl anbelangt, eine recht reiche. Ganz vegetationslos dürften nur sehr wenige Strecken sein. Von den wichtigsten Typen, die hier auftreten, sind verschiedene Gräser und Cyperaceen zu nennen, ferner von Farnen einige Arten der Gattung *Schizaea*, weiter Arten von *Xyris*, an feuchteren Stellen Eriocaulaceen aus den Gattungen *Paepalanthus* und *Syngonanthus*, *Commelina*, *Trema micrantha*, mehrere Amarantaceen; unter den Caryophyllaceen besonders *Drymaria* und *Polycarpaea*, unter den Anonaceen *Xylopia*; von Leguminosen finden sich in größerer Zahl Arten von *Mimosa* und ebenso von *Cassia*, von denen besonders *C. citrifolia*, *C. uniflora*, *C. flexuosa*, *C. glandulosa*, und *C. patellaria* häufig sind. Andere Leguminosen, die vielfach beobachtet werden, sind *Stylosanthes*, *Zornia*, *Desmodium*, *Clitoria*, *Centrosenia*, *Calopogonium*, *Dioclea* und *Eriosema*. Von Rutaceen ist *Monniera trifolia* weit verbreitet, von Euphorbiaceen die Gattungen *Euphorbia* und *Caperonia*. Unter den Malvaceen fallen *Malachra* und *Pavonia* auf, unter den Sterculiaceen *Melochia* und *Waltheria*. Einen sehr wichtigen Anteil haben auch die Melastomataceen, von denen namentlich die Gattungen *Pterolepis*, *Tibouchina*, *Comolia*, *Acisanthera* und *Miconia* reich vertreten sind. Auch Gentianaceen finden sich in größerer Zahl, darunter hauptsächlich Arten der Gattungen *Coutoubea* und *Schultesia*, sowie von Loganiaceen einige *Spigelia*-Arten. Unter den Rubiaceen sind besonders häufig Vertreter der nahe verwandten Gattungen *Borreria*, *Diodia* und *Mitracarpus*, während Kompositen mehr zurücktreten sollen. Gelegentlich trifft man in den Savannen auch kleinere Gruppen niedriger Bäume oder Halbsträucher an, die meistens aus *Curatella americana*, verschiedenen Myrtaceen und einigen *Clusia*-Arten bestehen.

Weiter nach dem Innern des Landes, besonders nach Süden zu, gehen die Savannen in ein hügeliges Bergland über, das vorwiegend aus Granit besteht und dessen höchste Gipfel bis zu 1100 m ansteigen. Die Vegetation ist hier naturgemäß eine andere als in den tiefer gelegenen Teilen. Längs der Flußufer treten die anfangs so häufigen *Euterpe oleracea* und *Montrichardia arborescens*, je höher man hinaufsteigt, mehr und mehr zurück, und an ihrer Stelle finden wir *Jussieua*, *Dalechampia*, *Hibiscus bifurcatus*, *Aniseia martinicensis*, *Phaseolus campestris*, sowie zwei nahe verwandte Leguminosen *Eperua falcata* und *E. rubiginosa*. Weiter von den Flüssen entfernt, mehr im Innern des Waldes treten verschiedene Arten von *Tecoma* auf mit der wichtigsten *T. leucoxylon*, ferner die bereits erwähnte und auch im Tieflande vorkommende *Ceiba pentandra*, dann *Mimusops balata*, Arten von *Lecythis* und *Eschweilera* u. a. Auch Baumfarne, namentlich *Alsophila* und *Hemitelia* finden sich, aber nirgends in sehr großer Zahl. In Lichtungen trifft man *Heliconia* und *Costus*, daneben verschiedene Arten der hier weit verbreiteten Gattungen *Psychotria* und *Uragoga*, und noch eine andere Rubiacee, *Bertiera guayanensis* ist sehr häufig. Der Unterwuchs besteht fast gänzlich aus Arten von *Selaginella* und *Hymenophyllum*. Auch Epiphyten kommen in größerer Menge vor, namentlich Farne aus den Gattungen *Trichomanes* und *Polypodium*, sowie verschiedene Bromeliaceen, Orchideen und Araceen. Von Bedeutung sind ferner die vielen Saprophyten, unter denen besonders *Voyrias*, *Leiphaimos*, *Voyriella*, mehrere Burmanniaceen und *Helosis guayanensis* auffallen.

In dieser Zusammensetzung dehnt sich der Wald über das ganze innere Hügelland aus und auch die höheren Gipfel sind meist vollständig von ihm bedeckt. Nur sehr wenige Bergkuppen sind infolge ihres steinigen Untergrundes vom Baumwuchs befreit; dafür hat man aber auf ihnen zahlreiche krautige Pflanzen beobachtet, von denen namentlich die Bromeliacee *Pitcairnia nuda* sowie *Portulaca pilosa* sehr gemein zu sein scheinen.

Was die floristischen Beziehungen Surinams zu den Nachbarländern betrifft, so ergibt sich aus den Zusammenstellungen des Verf. folgendes. Im ganzen sind bisher aus Surinam 2101 Gefäßpflanzen bekannt geworden. Von diesen kommen 262 Arten oder 12 % auch in anderen Erdteilen vor. 832 Arten oder 39 % finden sich im tropischen Süd- und Mittel-Amerika sowie auf Westindien, 1136 oder 54 % sind auf das tropische Südamerika beschränkt, 1287 Arten oder 61,3 % finden sich noch im Amazonasgebiet, 1250 Spezies = 59 % treten auch in Britisch-Guayana auf und 1273 Arten oder 60,6 % auch in Französisch-Guyana, während die Menge der Endemismen 293 Arten oder 14 % beträgt. Aus dieser kurzen Zusammenstellung ergibt sich zunächst eine große floristische Übereinstimmung mit dem benachbarten Britisch- und Französisch-Guayana, sowie weiterhin mit dem unteren Amazonasgebiet. Es ist dies eine Erscheinung, welche den Verf. dazu veranlaßt, die Nordgrenze der Hylaea, die nach Grisebach etwa längs des 1. Breitengrades n. Br. verlaufen sollte, bis fast zum 6° n. Br. hinaufzuverlegen und so den größten Teil von Surinam und Französisch-Guyana mit in das Gebiet der Hylaea einzuschließen.

In der systematischen Zusammensetzung der Flora fallen besonders die Leguminosen auf, die mit 213 Arten, also über $^1/_{10}$ der Gesamtflora, an der Spitze stehen. Ihnen folgen die Orchideen mit 142 Spezies, zu denen zahlreiche endemische gehören, sowie weiterhin die Gramineen, Cyperaceen, Melastomataceen, Rubiaceen, Euphorbiaceen und Apocynaceen. Mehr zurück treten dagegen die Compositen, von denen bisher nur 47 Arten bekannt sind, und ebenso die Myrtaceen. Auch die Palmen, die an dem Gesamtbild der Vegetation einen so hervorragenden Anteil haben, zeichnen sich mehr durch ihre Individuenzahl als durch ihren Artenreichtum aus.

Über die Ausführung des sehr umfangreichen systematischen Teiles ist nicht viel zu sagen. Verf. schließt sich in der Aufeinanderfolge der Familien und Gattungen im wesentlichen an die »Natürlichen Pflanzenfamilien« an. Die einzelnen Arten werden mit der wichtigsten Literatur und Synonymie zitiert, aber nicht beschrieben. Bestimmungsschlüssel sind ebenfalls nirgends beigefügt. Von den Abbildungen sind drei Vegetationsbilder zu erwähnen, zwei die Podostemonaceen *Oenone guayanensis* Pulle bzw. *Mourera fluviatilis* Aubl. im Tapanahonifluß darstellend, während die dritte den Gipfel des Kassikassimaberges mit reichlichem Bestande von *Pitcairnia nuda* bringt. K. Krause.

Sernander, Rutger: Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. — In Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar Bd. 41 No. 7, 410 S. 4° mit 11 Tafeln und 29 Textfiguren. Uppsala und Stockholm (Almquist u. Wiksells Boktryckeri-A.-B.) 1906.

Das vorliegende Werk bringt die umfangreichen Studien, zu welchen Sernander in seiner in schwedischer Sprache erschienenen Abhandlung »Den skandinaviska vegetationes spridningsbiologi« (Upsala 1901) die Grundlage legte, zum Abschluß.

In der Einleitung wird kurz auf die Einteilung der Pflanzen nach ihrer Verbreitungsweise hingewiesen, wie sie in der »Spridningsbiologie« gegeben wurde. Danach nennt Sernander 1) endozoische Verbreitung, den Modus z. B. der Beerenfrüchte: die Früchte werden von Tieren verzehrt und die Samen verlassen unbeschädigt den Darmkanal; 2) synzoische Verbreitung: die Samen und Früchte werden absichtlich von Tieren verschleppt; 3) epizoische Verbreitung: die Samen und Früchte werden unabsichtlich verschleppt, sie bleiben an Tieren haften; z. B. Klettfrüchte. Die Pflanzen selbst werden dementsprechend Endozoën, Synzoën, Epizoën genannt. Weitaus die wichtigsten Vermittler synzoischer Verbreitung sind nun die Ameisen, denen die vorliegende umfangreiche Abhandlung gewidmet ist.

Myrmekochore Synzoën oder einfach Myrmekochoren nennt Sernander nun solche Pflanzen, deren Verbreitungseinheiten, d. h. Verbreitungsorgane (Frucht oder Same mit oder ohne Blütenstiele usw.) von Ameisen aufgesucht und transportiert werden. Bei den allermeisten Myrmekochoren lassen sich nun eigentümliche Gebilde an den Verbreitungseinheiten nachweisen, besonders sogenannte »Elaiosome« d. i. Ölkörper, welche eine besondere Anziehungskraft auf die Ameisen ausüben. Daß die Elaiosome wirklich diejenigen Organe sind, welche die Ameisen anlocken, ergab sich mit Deutlichkeit aus den mitgeteilten Untersuchungen; die Elaiosome der von den Ameisen bei der Generalreinigung ihrer Baue wieder herausgeschleppten Verbreitungseinheiten waren regelmäßig zernagt oder sogar ganz abgefressen, die Früchte und Samen selbst jedoch nicht angegriffen, in ihrer Keimfähigkeit also nicht beeinträchtigt.

Die Methode, welche bei den zahlreichen Versuchen angewendet wurde, bestand nun darin, daß je 10 zu prüfende myrmekochore Verbreitungseinheiten neben je 10 indifferente, nicht myrmekochore Kontrollverbreitungseinheiten auf die zum Bau führenden Ameisenstraßen gelegt wurden und genau notiert wurde, wann die Verbreitungseinheiten von den Ameisen fortgetragen wurden.

Untersucht wurden 13 Arten und Varietäten aus 6 Gattungen von europäischen Ameisen, die Verf. auf Reisen durch ganz Europa in den Jahren 1898—1905 zu beobachten Gelegenheit hatte.

Der Hauptteil der Arbeit zerfällt nun in 2 Abteilungen, von welchen die erste die Experimente und Beobachtungen in der Natur enthält.

Sernander unterscheidet hierin 15 Typen von Myrmekochoren, die in zwei Hauptgruppen zerfallen: Zur

I) Gruppe von **Typus A** gehören solche Myrmekochoren, denen andere Verbreitungsmittel als die myrmekochoren fehlen. Sie gliedern sich wieder in zwei Unterabteilungen:

1. Solche Typen, die keine differenzierten Elaiosome besitzen.

1. Der Puschkinia-Typus.

Die Samen sind mit dünner Samenschale versehen, deren Zellwände vollständig mit Öl imprägniert sind, so daß sie zur Reifezeit mit einem dünnen Ölhäutchen umgeben sind, welches auf die Ameisen starke Anziehungskraft ausübt. Es gehören zu diesem Typus einige Liliaceen, z. B. *Allium ursinum*, *Ornithogalum Kotschyanum*, *Puschkinia scilloides*, *Tritelia uniflora* u. a.

2. Typen, deren Verbreitungseinheiten mit deutlichen Elaiosomen versehen sind.

Diese Gruppe, welche alle übrigen Typen der Gruppe A umfaßt, zerfällt in eine Reihe von Abteilungen je nach der Lage und Stellung des Elaiosoms. Bei der Abteilung

I. bildet das Elaiosom einen Teil des Samens oder der Frucht selbst.

2. Der Viola-odorata-Typus,

ein schon von Kerner beschriebener Typus, ist charakterisiert durch Samen, deren Strophiole oder Caruncula als Elaiosom ausgebildet ist. Bisweilen sind auch größere oder kleinere Partieen der Samenschale ölhaltig. Das Elaiosom, das sich meist durch helle Färbung von den dunkleren Samen scharf abhebt (vgl. z. B. die Samen von *Viola odorata*), läßt sich leicht entfernen.

Es gehören zu diesem bekanntesten aller Myrmekochoren-Typen sehr zahlreiche Pflanzen, zumal er sich nicht scharf von dem später zu besprechenden *Euphorbia*-Typus trennen läßt. Um einige Beispiele aus der großen Zahl herauszugreifen, seien hier einige besonders auffallend myrmekochore Pflanzen genannt. Um einen Maßstab für die Stärke der Myrmekochorie zu haben, sind bei diesen Beispielen aus den vom Verf. gegebenen Beobachtungstabellen die kürzesten Zeiten berechnet, welche verstrichen, bis bei den Versuchen alle Verbreitungseinheiten von den Ameisen entfernt waren. Dabei ergab sich

Juncaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Luzula pilosa*; nach 3—5 Min. waren alle Samen entfernt.

Liliaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Chionodoxa Luciliae*; nach 3 Min. usw.
schwache » » *Gagea lutea*; nach 20—30 Min. usw.
sehr schwache » » *G. minima*; nach 2 Stunden usw.
sehr zweifelhafte » » *Scilla amoena*; über 24 Std. usw.
sehr starke » » *S. sibirica*; nach 7 Min. usw.

Amaryllidaceae:

starke Myrmekochorie bei *Galanthus nivalis*; nach 10 Min. usw.

Iridaceae:

mäßige Myrmekochorie bei *Iris ruthenica*; nach 15 Min. usw.

Caryophyllaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Arenaria muscosa*; nach 5 Min. usw.

Papaveraceae:

mäßige Myrmekochorie bei *Chelidonium majus*; nach 16 Min. usw.
sehr starke » » *Corydalis laxa*; nach 3 Min. usw.
starke » » *C. pumila*; nach 8—9 Min. usw.
mäßige » » *C. fabacea*; nach 10—30 Min. usw.
schwache » » *C. nobilis*; nach 50 Min. usw.

Violaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Viola odorata*; nach 2—3 Min. usw.
ziemlich starke » » *V. hirta*; nach 10 Min. usw.
mäßige » » *V. suavis*; nach 13 Min. usw.

Primulaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Primula acaulis*; nach 2—3 Min. usw.

Hydrophyllaceae:

sehr starke Myrmekochorie bei *Nemophila insignis*; nach 1—5 Min. usw.

Scrophulariaceae:

starke Myrmekochorie bei *Veronica agrestis*; nach 7 Min. usw.
ziemlich starke » » *V. parnomitana*; nach 10 Min. usw.
mäßige » » *V. cymbalaria*; nach 15 Min. usw.
schwache » » *V. hederifolia*; nach $1^1/_2$ Std. usw.

3. Der Hepatica-Typus.

Die Basalpartie der Frucht ist als Elaiosom ausgebildet, das sich gewöhnlich durch Färbung (meist weißlich) und Gestalt scharf abhebt. Nur bei *Adonis vernalis* setzen sich die ölführenden Zellen ohne scharfe Grenze in die Epidermis des übrigen Perikarps fort. Biologisch schließt sich der *Hepatica*-Typus dem vorigen eng an. Es gehören hierher *Theligonum cynocrambe*, *Ranunculaceen*, besonders die *Anemone*-, *Hepatica*- und viele *Ranunculus*-Arten, von Papaveraceen besonders *Fumaria*-Arten und einige *Rosaceae-Potentilleae.*

II. Bei der zweiten Abteilung bildet das Elaiosom einen Teil des Perigons. Hierher gehört

4. Der Parietaria lusitanica-Typus,
bei welchem die Basis des Perigons als Elaiosom ausgebildet ist. Es gehören hierher *Parietaria lusitanica*, die eine sehr starke Myrmekochorie zeigt, während *P. officinalis* gar nicht myrmekochor ist; ferner einige *Polygonaceae.*

III. Bei der dritten Abteilung bildet das Elaiosom einen Teil der Blütenachse oder des Blütenstieles. Hierher gehören 2 Typen:

5. Der Ajuga-Typus,
bei welchem die Verbreitungseinheit in der Teilfrucht besteht, bei welcher die Pseudostrophiole, d. h. der bei der Ablösung haften bleibende Teil der Blütenachse als Elaiosom ausgebildet ist. Es gehören hierher viele Borraginaceen, z. B. *Anchusa arvensis* und officinalis, *Borrago officinalis*, *Myosotis sparsiflora*, *Nonnea-*, *Pulmonaria-* und *Symphytum*-Arten, unter denen *S. bulbosum* durch ganz besonders starke Myrmekochorie (die Verbreitungseinheiten waren schon nach 2 Minuten verschwunden!) auffällt; ferner zählen viele Labiaten zum *Ajuga*-Typus, besonders die *Ajuga*-Arten, welche ein sehr verschiedenartiges Verhalten zeigen.

6. Der Aremonia-Typus,
zu welchem die sehr stark myrmekochore Rosacee *Aremonia agrimonioides* und *Thesium alpinum* gehören, zeichnet sich dadurch aus, daß der unmittelbar unterhalb der Frucht oder Scheinfrucht befindliche Teil als Elaiosom ausgebildet ist.

IV. Bei der vierten Abteilung bildet das Elaiosom einen Teil der Hochblätter.

7. Der Carex digitata-Typus
gehört allein hierher, vertreten durch zahlreiche Arten der Gattung *Carex*, innerhalb welcher, wie leicht erklärlich, die größte Mannigfaltigkeit herrscht. Es ist hier die Basis des Utriculus zum Elaiosom umgebildet.

V. Bei der letzten Abteilung der Typen der Gruppe A, bei

8. dem Melica nutans-Typus
liegt das Elaiosom ganz außerhalb der eigentlichen Blüte: ein keulenförmiges Organ, das von der fehlgeschlagenen Spelze der Achse gebildet wird, also ein Teil der Inflorescenz, stellt hier das Elaiosom dar. Es gehören hierher die Arten der Gattung *Melica*, von denen *M. major* ziemlich starke Myrmekochorie zeigt.

II) Die zweite Hauptgruppe vom **Typus B** umfaßt nun solche Typen, bei denen außer den Elaiosomen noch andere Verbreitungseinrichtungen vorhanden sind, welche die erste Verbreitung und Entfernung der Einheiten von der Mutterpflanze vermitteln. Es werden hier vier Gruppen unterschieden, welche mit Ausnahme der dritten je zwei Typen umfassen:

I. Samen vom *Viola odorata*-Typus.

9. Der Euphorbia-Typus.
Die Samen befinden sich in Kapseln und werden bei der Reife durch einen Ausschleuderungsmechanismus entleert. Der Typus geht ohne Grenze in den oben beschriebenen *Viola odorata*-Typus über und besteht vornehmlich aus den Gattungen *Euphorbia* und *Viola*, unter deren Arten besonders *Euphorbia segetalis* und *characias* durch sehr starke Myrmekochorie auffallen.

10. Der Polygala-Typus
unterscheidet sich dadurch vom 9. Typus, daß die Samen zunächst von einer für anemochore (d. h. durch den Wind) Verbreitung gebildeten Kapsel trans-

portiert werden. Es gehören hierher z. B. *Polygala vulgaris* und *monspeliaca*, die beide ziemlich starke Myrmekochorie zeigen.

II. Früchte vom Hepatica-Typus.

11. Der Amberboa-Typus
wird gebildet von Compositen, deren Früchte mit einem Pappus versehen sind, welcher teils als anemochores Verbreitungsmittel dient, teils auch aktiv die Früchte transportiert. Es gehören hierher *Centaurea scabiosa* und *cyanus* mit starker, *C. dealbata*, *jacea* u. a. mit schwacher Myrmekochorie.

12. Der Fedia-Typus
zeichnet sich dadurch aus, daß die Früchte mit lufthaltigen Räumen versehen sind, die als Schwimmapparate dienen. Repräsentiert wird der Typus durch die schwach myrmekochore Valerianacee *Fedia cornucopiae*.

III. Die Früchte sind mit rasch abfallendem Pappus versehen; das Elaiosom wird aus der Griffelbasis gebildet. Hierher gehört nur

13. der Galactites-Typus,
dessen Vertreter einige Compositen sind, von denen die ziemlich stark myrmekochore *Carduus pycnocephalus* und das nur sehr schwach myrmekochore *Cirsium acaule* genannt seien.

IV. In der letzten Gruppe werden zwei Typen zusammengefaßt, bei welchen das Elaiosom einen Teil von Hochblättern bildet.

14. Der Trichera- (Knautia-) Typus.
Die Früchte sind mit einem Kelch versehen, der als ∓ unvollkommener Windflotteur fungiert; die Basis der umschließenden Vorblätter ist als Elaiosom ausgebildet. Es gehören hierher die *Knautia*-Arten, unter denen *K. arvensis* besonders starke Myrmekochorie zeigt.

15. Der Triodia-Typus.
Es wirken hier, die Früchte lose umschließende Blütenspelzen als Windflotteure. Zwei Elaiosome sind als Wülste auf den Seiten der inneren Blütenspelze entwickelt. Es gehört hierher *Triodia decumbens*, die mäßig starke Myrmekochorie zeigt.

In einem kurzen Kapitel über die Verbreitungseinheiten, die angeblich durch Mimikry Ameisen anlocken, nimmt Verf. zu dieser umstrittenen Frage Stellung. Es handelt sich besonders um die Samen von *Melampyrum pratense*, die wie Ameisenkokons, Achänen von *Calendula*, die wie Mikrolepidopterenlarven, Früchte von *Melilotus*, die wie Blattläuse, *Helleborus foetidus*-Samen, die wie Käferlarven, *Polygala*- und *Knautia*-Früchte, die wie behaarte Insektenlarven aussehen und deshalb die Ameisen täuschen sollen. Diese Täuschung hält Verf. keineswegs für bewiesen, vielmehr lassen sich bei den meisten Arten Elaiosome nachweisen, welche auf die Ameisen anlockend wirken.

Viele Früchte und Samen fand Sernander im Auswurfsgute der Bauten, besonders von *Aphenogaster barbara* und *A. structor*, die keine Spur eines Elaiosoms oder sonstiger Gebilde zeigten, welche auf die Ameisen hätten anlockend wirken können. Weshalb die Ameisen auch solche Früchte und Samen sammeln, ist sehr schwer zu sagen; oft mag das fette Öl, was ja fast stets im Embryo oder Endosperm vorhanden ist, sie anlocken, oft wollen sie wohl nur Baumaterial gewinnen.

Von hohem Interesse ist nun die Effektivität der Verbreitung von Pflanzen durch die Ameisen: 1. In welcher Menge werden Verbreitungseinheiten von Ameisen transportiert? — Verf. gibt an, daß ein Formica rufa-Staat in Mittelschweden stündlich etwa 19 Verbreitungseinheiten einträgt. Nimmt man nun die Tätigkeit der Ameisen zu 80 Tagen und den Arbeitstag zu 12 Stunden an, Zahlen, die sehr niedrig gegriffen sind, so ergibt sich, daß ein einziger normaler Formica rufa-Staat

19 × 80 × 12 × 2 = **36484** (wobei angenommen wird, daß etwa die Hälfte der wirklich erfolgten Transporte beobachtet wurde) Einheiten transportiert, eine gewiß recht bedeutende Summe! 2. Die Entfernung, auf welche Verbreitungseinheiten von den Ameisen verschleppt werden können, ist gleichfalls recht bedeutend. So beobachtete Verf., daß Formica rufa Verbreitungseinheiten von *Viola hirta* und *Melica nutans* je 70 m weit, solche von *Centaurea cyanus* 27 m, und daß Aphenogaster barbara solche von *Rosmarinus officinalis* 45 m weit verschleppten. 3. Die dritte und wichtigste Frage ist nun: In welchem Grade kommen die Verbreitungseinheiten an den Stellen zur Entwicklung, an die sie von Ameisen gebracht sind? An der Hand einer Skizze schildert Sernander die Vegetation in der Nähe eines Baues von Formica rufa im Kiefernwalde. Die Grenze wird gebildet von *Calamagrostis epigeios* und *Rubus Idaeus-Epilobum*-Vereinen; die Hauptmasse der Kolonisten um den Bau herum bildet *Luzula pilosa*, die ja, wie oben erwähnt, besonders starke Myrmekochorie zeigt, spärlicher treten auf *Melampyrum pratense*, *Knautia arvensis*, *Lamium purpureum*, *Polygonum convolvulus*, *Urtica dioeca*. Es ist also erwiesen, daß die Ameisen auf die Verbreitungsökologie der europäischen Vegetation nicht zu unterschätzenden Einfluß haben.

Die zweite Hauptabteilung des Werkes behandelt die Organographie und Phylogenie der Myrmekochoren und zwar zunächst die äußere und innere Organographie der myrmekochoren Verbreitungseinheiten bei jedem der 15 Typen.

Das Elaiosom, das auf die Ameisen diese stark anlockende Wirkung ausübt, enthält, wie Sernander in den weitaus meisten Fällen nachweisen konnte, fettes Öl; Stärke und Proteïnkörner, wie sie bei den *Euphorbia*-Elaiosomen vorkommen, spielen eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle. Es ist nun von großem Interesse, daß, wie Wassmann gezeigt hat, bei denjenigen Insekten, die wegen ihres Exsudates von den Ameisen aufgesucht werden und mehr oder weniger symbiotisch mit ihnen leben, die Exsudationsorgane stets mit auffallend stark entwickelten Fettgeweben in Verbindung stehen.

Anderseits gibt es jedoch auch bei *Melica* sogenannte »Elaiosome«, die gar kein fettes Öl enthalten, und trotzdem, wie die Versuche zur Evidenz erweisen, von den Ameisen begierig aufgesucht und zernagt werden. Was in diesem Falle die anlockende Wirkung ausübt, ist noch völlig rätselhaft.

Zwei Faktoren sind es, welche die große Verschiedenheit der Myrmekochoren von den Anemochoren, d. h. den an die Verbreitung durch den Wind angepaßten Pflanzen bedingen, wie in dem Abschnitte über die Organographie des fruktifikativen Systems und die postflorale Entwicklung der Myrmekochoren im Vergleich zu anderen verbreitungsbiologischen Typen dargetan wird: die verminderten Ansprüche an Arretierung und Exposition der Verbreitungseinheiten bei den Myrmekochoren. Ihnen muß es darauf ankommen, möglichst schnell ihre Samen zu reifen und auszustreuen, da die Ameisen nur während des Sommers sammeln. Infolgedessen sind weitaus die meisten Myrmekochoren Tachysporen, im Gegensatze z. B. zu den Anemochoren, welche zur Gruppe der Bradysporen gehören, d. h. ihre Samen erst spät reifen und bis in den Winter hinein oder bisweilen viel länger zurückhalten (*Pinus halepensis*, wie Verf. beobachtete bis über 13 Jahre). Wohl alle Myrmekochoren des Typus A sind ausschließlich tachyspor; eine Ausnahme machen jedoch einige des Typus B, die ja außer der myrmekochoren noch andere Verbreitungsweise besitzen, z. B. die *Centaurea*-Arten mit hygroskopischen Kelchblättern, z. B. *C. scabiosa*, welche bis in den Winter hinein ihre Fruchtmassen zurückhalten. Ein sehr schönes Beispiel dieser doppelten Verbreitungsweise ist *Melica nutans*, deren myrmekochore Verbreitungseinheiten im Hochsommer sofort nach der Reife abfallen und von Ameisen fortgetragen werden, während die anemochoren derselben Ähre noch lange, zum Teil bis zum Winter hängen bleiben. Ähnlich verhalten sich *Borrago officinalis*, *Symphytum officinale*, *Polygala vulgare* u. a.

Besondere Beachtung verdienen nun diejenigen Gattungen, deren Arten teils tachyspor, teils bradyspor sind. Aus unserer heimischen Flora seien hier genannt *Luzula pilosa* (tachyspor), *L. multiflora* (bradyspor), *Potentilla alba* (t.), *P. argentea* (br.), *Primula acaulis* (t.), *P. elatior* (br.), *Myosotis sparsiflora* (t.), *M. silvatica* (br.), *Anemone nemorosa* (t.), *A. silvestris* (br.). Sie zeigen uns ganz besonders deutlich den großen Unterschied in der Organographie zwischen Myrmekochoren und Anemochoren. Die Entwicklung der floralen Achsen zeigt nun bei ihnen direkte Gegensätze; vergleichen wir z. B. *Potentilla alba* und *argentea*, so finden wir bei dieser ausgeprägt anemochoren Art steif aufrechte florale Achsen, die durch ihre Starrheit eine starke ballistische Wirkung ausüben, indem sie nur bei sehr heftigen Windstößen oder energischer Erschütterung durch ein anstreifendes Tier ihre erst spät reifenden Samen entläßt, wogegen bei *P. alba* die floralen Achsen ganz minimale mechanische Elemente aufweisen, und nur durch den Turgor aufrecht erhalten werden, daher bei der Samenreife umsinken, sich dem Boden auflegen und sehr bald ihre schnell reifenden Samen entlassen, die so den Ameisen zugänglich werden. Vielleicht noch schöner zeigen *Anemone nemorosa* oder *hepatica* und *A. silvestris* diese großen Unterschiede zwischen tachysporer Myrmekochorie und bradysporer Anemochorie.

Die Entwicklung der Fruchtwand und des Kelches zeigt bei den Myrmekochoren bemerkenswerte Charaktere: um den Samen zur schnellen Reife die nötigen Nährstoffe rasch zu liefern, ist der Kelch zum Assimilationsorgan geworden und stark blattartig vergrößert, z. B. bei *Anemone* (Involucrum), *Potentilla*, *Borrago*. Sehr wichtig ist es ferner, daß die schnell gereiften Samen auch schnell frei werden können, deshalb fehlen der Fruchtwandung mechanische Elemente, sie ist schwach und dünn.

Im Einklang mit ihrem ganzen biologischen Verhalten steht auch, daß die karpotropischen Biegungen bei den Myrmekochoren bedeutende Vereinfachungen erleiden: Blüten, die sich in der Postfloration abwärts gebogen haben, richten sich in der Zeit der Fruchtreife nicht wieder auf, z. B. *Anemone hepatica*, *nemorosa* usw.

Die Verteilung der Myrmekochoren in der Vegetation der Erde und die Rolle, welche sie in den einzelnen Pflanzenformationen spielen, behandelt der vorletzte größere Abschnitt des Werkes. Es geht daraus hervor, daß die Myrmekochoren meist als Wald- oder Ruderalpflanzen, seltener auch als Felsenpflanzen auftreten.

Entwicklungsgeschichtliche Fragen, die vieles sehr Interessante bieten, werden in dem letzten Abschnitte erörtert. Es würde jedoch zu weit führen, an dieser Stelle näher hierauf einzugehen; es muß daher auf das Original verwiesen werden.

Ein Literatur- und Artenverzeichnis beschließen die ausgezeichnete Arbeit, die ohne Frage eine der ersten Stellen unter den Neuerscheinungen auf biologischem Gebiete einnimmt.

E. Ulbrich.

Borbás, V.: Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend. Deutsche Bearbeitung von Dr. J. Bernátsky. S.-A. aus »Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees« II. Bd., 2. Teil. 155 S., 3 lithogr. Taf., 23 Textfig. Budapest 1907.

Diese Abhandlung ist eine durch J. Bernátsky besorgte deutsche Bearbeitung des ungarisch geschriebenen Originalwerkes von V. Borbás. Sie enthält eine Aufzählung der Flora des Gebietes, und zwar der Characeen, Gefäßkryptogamen und Blütenpflanzen, im ganzen 1531 Nummern, wobei allerdings der sehr enge Spezialbegriff von Borbás in Rücksicht zu ziehen ist. Die pflanzengeographische Einleitung ist gegen Borbás, ursprüngliche Abfassung erheblich verändert, indem Bernátsky zahlreiche eigene Beobachtungen darin verarbeitet.

Die Wasserflora des Platten-Sees ist arm; der starke Wellenschlag, die trübe Beschaffenheit des Wassers, der lockerwandige Untergrund und menschliche Eingriffe sind dafür verantwortlich. Auch die Uferflora bietet nichts besonderes. Unter den sonstigen hygrophilen Beständen bietet das Moor von Vindornya bedeutenderes Interesse. Es ist ein echtes Hochmoor gewesen, bei einer Höhe von nur 150 m ü. M.; leider wurde es entwässert und ist heute verschwunden.

Der Wald zerfällt wie im größten Teile Ungarns in eine Eichen- und eine Buchenzone. Im Gebiete des Plattensees herrscht der Eichenwald völlig vor, während südwestwärts in der Mur- und Draugegend (infolge des feuchteren Sommers) die Buche schon die Vormacht besitzt. Zustand und Verteilung des Waldes sind übrigens im gesamten Umkreise des Plattensees hochgradig durch die Kultur beeinflußt. Vielfach ist der Wald völlig dem Feldbau geopfert, anderwärts leidet er stark durch Schädigung des Unterwuchses und durch Weidegang. Diese Momente bringen dann oft die Steppe zu Wege. Im Bereiche der Eichenregion kann überall Steppe entstehen, wo keine ständige Feuchtigkeit sie hindert. »Es muß bloß zunächst die ursprüngliche Vegetation durch Menschenhand entfernt worden sein und dann ein intensiver Eingriff der Weidetiere stattfinden; bei besonderen edaphischen Verhältnissen (Flugsand, Steingeröll, Schutt, Fels usw.) bedarf es sogar dieser Eingriffe kaum oder gar nicht.« Solche (strauchreiche) Steppe findet sich um den Plattensee auf allen Bodenarten; doch zeigt sich bei den leitenden Gattungen eine interessante Spezialisierung der Arten nach dem Untergrunde, so bei *Euphorbia*, *Verbascum*, *Taraxacum*, *Artemisia* u. a. Wo die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens wechseln, da kann Steppe mit Wiese alternieren, wie z. B. auf dem Dolomit-Plateau von Jutas.

Die lehrreiche Abhandlung ist mit hübschen Vegetationsansichten ausgestattet, die L. v. Lóczy, der Präses der Plattensee-Kommission, photographiert hat. L. Diels.

Holtermann, C.: Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe. 249 S., 16 Taf., 6 Vegetationsbilder. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1907. *M* 12.—.

Zum Studium ökologischer Erscheinungen in der tropischen Vegetation wählte Verf. die Pflanzenwelt Ceylons mit seinen großen Gegensätzen zwischen dem dauernd feuchten Südwesten und dem streng periodischen, trockneren Nordosten.

Seine Ergebnisse sind in folgenden Kapiteln niedergelegt:

1. Die Transpiration der tropischen Gewächse. Verf. bekennt sich zu der Auffassung der Verdunstung als einer »entbehrlichen, aber unvermeidlichen Funktion«. Seine Versuche und positiven Angaben bringen nichts wesentlich Neues. Auf die destruktive Rolle trockner Winde, wie sie vorübergehend auch in den temperiertesten Tropengegenden vorkommen, wird besonders nachdrücklich hingewiesen.

2. Die tropischen Vegetationszonen auf Ceylon werden nach Trimens Gliederung umgrenzt. Die Ökologie der Formationen erfährt eine (leider wenig systematische) Behandlung. Bezüglich der Mangroven-Vegetation und der Solfataren-Flora äußert sich Verf. in starkem Gegensatz zu Schimpers Ansichten; doch ruht die ganze Polemik im wesentlichen auf der willkürlichen Einengung, die Holtermann dem Begriffe »xerophil« gibt. Außerdem hegt er von der Funktion des Wassergewebes Ansichten, die man bisher nicht teilte: »Die große Bedeutung des Wassergewebes«, sagt er, »liegt darin, daß es von außen gefüllt werden kann, und unabhängig von der Tätigkeit der Wurzeln als Regen- und Tauwasserreservoir fungiert.« Beweise für diese neuartige Auffassung vermißt man.

3. Der Laubfall in den Tropen ist speziell auf Ceylon bereits von Wright planmäßig studiert und in Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya II. 415 ff. behandelt worden. Wright hat gefunden, daß der Laubfall ein autonomer Lebensprozeß sei, der freilich durch exogene Einflüsse modifiziert und zeitlich geordnet werden kann. Dem gegen-

über leugnet Holtermann jegliche Autonomie und wendet sich in polemischer Ausführung gegen die Hauptpunkte der Wrightschen Darstellung. Die Polemik ist jedoch in Methode und Kritik derartig, daß sie Wrights Standpunkt kaum erschüttern wird.

4. Der Einfluß des Klimas auf die Ausbildung der Zuwachszonen offenbart sich nach Verf. in ähnlicher Weise wie bei dem Laubfall; beide Erscheinungen hängen innerlich zusammen. Als Einführung der bezüglichen Auseinandersetzung findet sich der bedenkliche Satz: »das Ziel meiner Untersuchungen war der Nachweis, daß die Bildung der Zuwachszonen durch klimatische Faktoren angeregt wird, und daß diese durch direkte Anpassung erworbene Eigenschaft fixiert werden kann«.

5. Direkte Anpassung nennt sich das letzte Kapitel. Hier finden sich die meisten brauchbaren Angaben tatsächlicher Befunde. Die Plastizität mehrerer Arten, z. B. von *Cyanotis zeylanica*, wird an ihrer graduell verschiedenen Wassergewebe-Produktion experimentell erwiesen. Es wird hervorgehoben die ökologische Analogie zwischen Gipfelflora und Trockengebiets-Vegetation in ihrem xeromorphen Gesamt-Habitus, dem Vorkommen von Schirmkronen u. dgl. Die Träufelspitze wird zurückgeführt auf das Erhaltenbleiben der Vorläuferspitze; in trockenen Gegenden, wo sie bald abstirbt, entstehen dadurch gerundete oder ausgerandete Blattformen. Die Erscheinung des Nanismus läßt sich in dem trockenen Ceylon mehrfach und typisch beobachten, doch scheint sie zu keiner konstanten Veränderung der Formen zu führen.

Es muß bemerkt werden, daß die Anführung der Literatur auf eine etwas lückenhafte und willkürliche Benutzung des Vorhandenen schließen läßt.

Größeren Nutzen hätte Verf. bringen können, wenn er das Hauptgewicht auf sorgfältigere Disponierung und kritischere Verwertung seiner zahlreichen Einzelbeobachtungen gelegt hätte. Dann hätte für die Förderung auch der allgemeinen Ökologie sein Buch, das die Verlagshandlung trefflich ausgestattet hat, sicherlich mehr geleistet und nicht einmal eines so anspruchsvollen Titels bedurft. Wenn Verf. im Vorwort von seinen Beziehungen zu A. F. W. Schimper redet und die Hoffnung ausspricht, es »möge mir gelungen sein, die notwendigen Korrekturen an Schimpers Untersuchungen in den Tropen so auszuführen, wie er es auf Grund meiner Beobachtungen wohl selbst getan haben würde, wenn er noch unter uns weilte«, so liegt darin eine nicht ganz berechtigt scheinende Anmaßung; es wäre undankbar gegen den Verewigten, wenn man sie nicht zurückweisen wollte.

L. Diels.

Scholz, Josef B.: Die Pflanzengenossenschaften Westpreußens. S.-A. aus den Schriften der Naturforsch. Ges. in Danzig, Neue Folge, XI. Bd., 3. Heft. VIII., 247 S., 8⁰ mit 24 Abbild. Danzig 1905.

Nach kurzer Schilderung der klimatischen Verhältnisse bespricht Verf. die Stromtalflora und schildert in einzelnen Abschnitten den Einfluß der Ströme auf die Flora im allgemeinen, die fremden Bestandteile der Stromtalflora, die Wanderflora, die eingebürgerte und urwüchsige Stromtalflora, die Baumflora der Stromtäler, die Weiden-(Strauch-)kämpen, die Kämpenfluren. Er wendet sich dann der Besprechung der Flora der trockenen Flußufer-Sande zu und gibt eine Zusammenstellung der wichtigsten und bezeichnendsten Stromtalpflanzen. Die Wanderwege der Stromtalpflanzen wurden kurz erörtert und die Flora der nassen Formationen in Flußtälern an den freien Uferrändern und den Sumpfstellen besprochen. Der 3. Hauptabschnitt behandelt die Gewässerflora und zwar zunächst die Wasserbecken der Niederungen und die Meerespflanzen, dann die Binnengewässer des Diluviums.

Den Wiesen, Grünlandmooren und Hochmooren ist der folgende Hauptabschnitt gewidmet. Es werden die Süßgraswiesen und Naturwiesen behandelt, von denen diese als Flußtalwiesen, Salzwiesen und Moorwiesen im Gebiete auftreten. Bei den Grünlandmooren wird kurz Entstehungsart und Bodenbeschaffenheit geschildert und es werden dann die Leitpflanzen an einer Reihe von typischen Grünlandmooren beschrieben. Der Abschnitt über die Hochmoore beginnt ebenfalls mit einer allgemeinen Schilderung der Bodenverhältnisse und Flora und gibt dann eine kleine Auswahl von Beispielen. Der 5. Hauptabschnitt behandelt die Kulturunkräuter und zwar in drei Gruppen: 1. die Wanderflora, Adventivflora, 2. die Ackerunkräuter und 3. die eigentliche Schuttflora, die Flora in der Nähe von menschlichen und tierischen Wohnstätten.

Die Pflanzengenossenschaften freier Formationen im Diluvium, die Sand- und Heideflora und die Waldflora bilden den Gegenstand der beiden folgenden, des 6. u. 7. Hauptabschnittes.

Es wird zunächst behandelt die Besiedelungsweise der pontischen Arten und dabei werden die steppenähnlichen Verhältnisse des südlichen Weichselgebietes und die geologischen Beweise für die Steppenzeit dargestellt. Hierauf bespricht Verf. den Einfluß des Kalkgehaltes im Boden auf die pontischen Arten und den Formationswechsel, den Übergang der Steppe zum Walde.

Es folgt eine eingehende Schilderung der pontischen Hügel und des Heidebodens, wobei in einzelnen Abschnitten behandelt werden die Sandflora, insbesondere die sandbindenden Arten und seltene Sandpflanzen, die Grastriften auf Sandboden, die Dünenformationen, wobei eine Einteilung des Seestrandes in bezug auf die Flora gegeben wird; es folgen Abschnitte über die wichtigsten pontischen Heidegenossen, die Formation der Kalkhügel, in welchen die Steppenleitpflanzen des engeren Weichselgebietes mit Ausschluß von Ostpreußen und die Leitpflanzen in minder scharf abgegrenzten Verbreitungsgebieten zum Teil mit Einschluß von Ostpreußen behandelt werden. Die Heideformation, die Grasfluren auf Heideboden und das buschige Gelände bilden den Gegenstand der folgenden Abschnitte.

Den Beschluß des 6. Hauptabschnittes bildet eine Darstellung der Lebensbedingungen der Pflanzen auf Sand- und Heideboden, insbesondere der Ernährung der Hügelpflanzen und der Schutzmaßregeln gegen Witterungseinflüsse, und schließlich der Pflanzenwanderungen im Weichselgebiete.

In dem 7. Hauptabschnitte bespricht Verf. den Unterschied zwischen Urwald und Forst, die Bedeutung des Waldes im Haushalte der Natur, die Zusammensetzung der Waldbäume, die angebauten fremden Hölzer und schildert dann die niederen Formationsstufen, die Moos- und Pilzflora, Symbiose und Parasitismus, den Einfluß auf Licht und Schatten und bringt anschließend Mitteilungen über das westpreußische Waldgebiet.

Die Kiefernwald-Formation des Kieferheidewaldes wird im folgenden dargestellt und seine Besiedelungsweise und Charakterflora geschildert. Hierauf geht Verf. auf die Darstellung des Mischwaldes und der Laubwaldflora ein und bespricht die Hauptformation des Laubwaldes und dann seine Unterformationen, nämlich den Kämpenwald und den Schluchtenwald.

Ein 8. Hauptabschnitt, der von der Bedeutung der Pflanzendecke für die einheimische Geschichte handelt, beschließt die inhaltreiche, gründliche Arbeit.

E. Ulbrich.

Bernatsky, J.: Über die Halophytenvegetation des Sodabodens im ungarischen Tieflande. — Ann. Mus. Nat. Hungar. III (1905) p. 121—214, Taf. V und 3 Textfiguren.

Verf. gibt im ersten, umfangreichsten Teile seiner Arbeit eine systematische Zusammenstellung aller aus dem ungarischen Tieflande bekannten Halophyten mit genauen Angaben über ihr Vorkommen, ihre Verbreitung, ihre verschiedenen Lebensbedingungen und sonstigen speziellen Eigentümlichkeiten. Es würde zu weit führen, näher auf dieses Verzeichnis, das im ganzen über 100 Arten umfaßt, einzugehen, nur folgendes sei aus seinem Inhalt hervorgehoben:

Die Kryptogamen sind in der Halophytenvegetation ungemein spärlich vertreten. Nur eine *Nostoc*-Art kommt häufiger vor und zwar bisweilen in solchen Mengen, daß der von ihr bedeckte, von Natur meist rein weiße Boden dunkelgraue bis fast schwarze Färbung annimmt. Von Pilzen finden sich *Calvatia lilacina* und *Psalliota campestris* in größerer Zahl, seltener einige *Coprinus*- und *Marasmius*-Arten. Unter den Bryophyten zeigen sich nur hin und wieder einige der gemeinsten, ruderalen Arten. Pteridophyten fehlen dagegen gänzlich, und mit ihnen bleibt auch *Equisetum* aus. Desgleichen meiden alle Gymnospermen den Salzboden, und auch ihre Kultur hat sich bisher nirgends als erfolgreich erwiesen. Was die Monokotylen anbelangt, so fehlen von ihnen einige Familien vollständig oder sind nur sehr schwach vertreten. Nur Gramineen und Cyperaceen spielen eine wichtige Rolle, indem sie infolge ihrer großen Individuenzahl physiognomisch oft vorherrschen, an Arten, besonders an charakteristisch halophilen Formen reich sind und außerdem eine ganze Anzahl systematisch noch nicht genügend aufgeklärter Unterformen hervorgebracht haben, was darauf hindeutet, daß sie noch in lebhafter phylogenetischer Entwicklung begriffen sind. Zu beachten ist bei allen Monokotylen, daß sie meistens nur kurze Zeit aushalten. Dem Wechsel der Jahreszeiten entsprechend, erscheinen sie gewöhnlich nur für einen recht kurzen Zeitraum, und selbst die wenigen ausdauernden Arten von *Festuca*, *Atropis* und einigen anderen Gattungen bringen vom Hochsommer an keine Blüten mehr hervor. Den Dikotylen kommt an der Zusammensetzung der Halophytenvegetation sowohl nach Arten- wie nach Individuenzahl der wichtigste Anteil zu. Sie sind schon unter den ersten Frühlingspflanzen vertreten, zeigen sich während des Sommers in immer größerer Zahl, herrschen in der Herbstflora stark vor und halten auch im Spätherbst, wenn die Monokotylen bereits ganz verschwunden sind, noch in einigen Arten aus. Von ihren Familien sind die Compositen am reichsten entwickelt; daneben sind noch Chenopodiaceen, Leguminosen, Cruciferen und Plantaginaceen von Bedeutung. Aus dem großen Formenreichtum, der die meisten halophilen Arten dieser Familien auszeichnet, glaubt Verf. den Schluß ziehen zu dürfen, daß die gesamte Halophytenvegetation aus phylogenetisch weit vorgeschrittenen Arten besteht.

Über die Faktoren, die bei der Ausbildung der Halophytenflora von Bedeutung sind, wird folgendes gesagt: den größten Einfluß übt naturgemäß der Salzgehalt des Bodens aus, daneben kommen auch die physikalische Beschaffenheit desselben und weiter das Klima in Betracht. Bei dem Salzgehalte kommt es weniger auf die Qualität als auf die Quantität des Salzes an. Wenigstens will Verf. die Beobachtung gemacht haben, daß die Vegetation auf den verschiedensten Böden, seien dieselben nun reich an Kochsalz, Soda, Bittersalzen oder an Ammoniakverbindungen, in ihren Hauptzügen doch stets so auffallende Übereinstimmung aufweist, daß von einem wesentlichen Unterschied in der Wirkung der einzelnen Salze auf die Pflanzen keine Rede sein kann.

Der Einfluß, den das Salz auf die Pflanze ausübt, besteht zunächst in einer starken Reduktion aller vegetativen Teile. Gleichzeitig ist aber auch eine schnelle und intensive Entwicklung der Sexualorgane zu bemerken, so daß die hohe Konzentration der Salzlösung, der Mangel an Säuren, die unmittelbare Bestrahlung und Erwärmung des Bodens augenscheinlich zu einem raschen Erscheinen der Blüten und einem schnellen Ausbilden der Samen beitragen. Die Vegetationsformen selbst stellen keinen gemeinschaftlichen Typus dar. Vielmehr lassen sich drei Haupttypen unterscheiden, die untereinander durch mehrfache Übergänge verbunden sind. Der erste Haupttypus wird durch hochgradig reduzierte Oberfläche der Assimilationsorgane, mehr oder weniger starke Sukkulenz, anatomisch durch besonders reich entwickeltes Wassergewebe, dagegen Mangel an mechanischen Elementen und Trichomen, endlich durch unscheinbare Blüten gekennzeichnet. *Salicornia herbacea* und *Salsola soda* sind die wichtigsten Vertreter dieser Vegetationsformen, die infolge ihres bedeutenden Wassergewebes und ihrer geringen Verholzung meist an feuchtere Standorte gebunden sind. Der zweite Typus, dessen Repräsentanten im Gegensatz zum ersten feuchte Plätze meiden, ist durch ansehnliche Blattrosetten, einen verholzenden und vielfach verästelten, aufrecht stehenden Stengel mit einer Fülle an und für sich kleiner, in ihrer Gesamtheit aber höchst auffallender Blüten, sowie durch ein tief gehendes, starkes, holziges Wurzelwerk charakterisiert. *Lepidium crassifolium* und *Statice Gmelini* sind zwei ausgezeichnete Vertreter dieser Gruppe. Der dritte Typus, vor allem durch *Artemisia monogyna* und *Camphorosma ovata* vertreten, weist im Gegensatz zu dem vorhergehenden ganz schmale, anliegend behaarte Blätter auf und geht in der Verholzung am weitesten; die hierher gehörigen Arten bewohnen die trockensten Standorte. K. Krause.

Wurth, T.: Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia Galii*. Dissert. — Jena 1905.

Während bisher in der botanischen Literatur alle auf *Asperula-* oder *Galium*-Arten vorkommende Puccinien ohne weitere Einteilung als *Puccinia Galii* auct. = *Puccinia punctata* Link zusammengefaßt wurden, glaubt Verf. auf Grund seiner Beobachtungen von dieser Gesamtart folgende selbständige Formen abtrennen zu können: 1. die Form auf *Galium silvaticum* als *P. Galii silvatici*. 2. Die Form auf *Asperula odorata* als *P. Asperulae odoratae*. 3. Die Form auf *Asperula cynanchica* als *P. Asperulae cynanchicae*. Ferner hat er die bereits von Bubak vorgenommene Abtrennung der auf *Galium cruciata* vorkommenden *Puccinia* als eigene Art unter dem Namen *P. Celakovskyana* von neuem bestätigen können.

Weiter hat sich aus seinen Untersuchungen ergeben, daß die Sporenfolge in der Gruppe der *Puccinia Galii* sehr bemerkenswert ist. Während beim normalen Entwicklungsgang der Uredineen am Pyknidenmycel Aecidien entstehen und erst die Aecidiosporen das Mycel der Uredosporen hervorrufen, können bei sämtlichen obigen Formen von *P. Galii* Uredosporen unmittelbar am Mycel gebildet werden. Für die Erhaltung des Pilzes sind also die Aecidien nicht mehr unbedingt notwendig. Wie bei Parasiten überhaupt eine Neigung zur Reduktion herrscht, so ist auch für die Gruppe der *P. Galii* wahrscheinlich, daß die Aecidien einmal ganz verschwinden werden, d. h. daß diese Autopuccinien sich in Brachyformen umwandeln. Diese Annahme hat umsomehr für sich, als bei der sehr nahe stehenden *P. Celakovskyana* eine solche Reduktion bereits eingetreten ist. K. Krause.

Kupfer, K. R.: Verbreitung des Riesen-Schachtelhalmes in der alten Welt. — Acta Horti Botanici Universitatis Imperialis Jurjeoensis 1905. S. 156—166.

Die bisher noch nicht genau bekannte östliche Verbreitungsgrenze von *Equisetum maximum* Lam. wird hier in der Weise sicher gestellt, daß sie im Norden an der Grenze des russischen und preußischen Gebietes etwa bei Stallupönen beginnt, sich dann durch Polen annähernd längs des Weichsellaufes hinzieht und bis Galizien reicht. Weiter erstreckt sie sich durch Podolien und Rumänien bis zur Dobrudza, dabei Bulgarien, Rumelien sowie die Türkei umfassend. In der Dobrudza bildet sie einen plötzlichen rechten Winkel, indem sie ihren bisherigen nordsüdlichen Verlauf jäh in einen westöstlichen verwandelt und sich über den südlichsten Teil der Halbinsel Krim am Kaukasus entlang bis zum Kaspischen Meere fortsetzt. Hier umzieht sie das Südufer dieses großen Binnenmeeres und erstreckt sich dann noch bis zum nördlichen Turkmenien, damit jedenfalls den östlichsten Punkt ihres Verlaufes erreichend, denn bald darauf biegt sie wieder nach Süden und nach Westen um, um durch Nordpersien und Syrien zum Mittelmeer zurückzukehren. K. Krause.

White, D.: Fossil plants of the group Cycadofilices. — Smithsonian Miscellaneous Collections XXXXVII (1905) p. 377—390, tab. LIII—LV.

Verf., der eine kurze systematische Zusammenstellung der bisher bekannten *Cycadofilices* geben will, unterscheidet der Reihe nach folgende Gattungen: *Cladoxylon* Unger, *Medullosa* Cotta, *Colpoxylon* Brongniart, *Heterangium* Williamson, *Lyginopteris* Potonié, *Megaloxylon* Seward, *Calamopitys* Unger, *Protopitys* Unger und *Aneimites* White. Er begnügt sich bei fast allen damit, bereits bekannte morphologische und anatomische Merkmale anzuführen, ohne selbst viel Neues hinzuzufügen. K. Krause.

Focke, W. O.: Beobachtungen und Erfahrungen über Variation und Artenbildung. — S.-A. aus Abh. Naturw. Ver. Bremen XIX (1907) S. 68—87.

Dieser kleine Aufsatz Fockes enthält einzelne Beiträge über Variation und Artbildung Eine kurze Einleitung bringt allgemeine Bemerkungen des Verf. über diese Dinge; sie besitzen doppelte Bedeutung in unserer Zeit, in der so viele Moderne mit geringfügiger Erfahrung und mangelhafter Kritik sich zu der Lösung von Artbildungs-Problemen berufen glauben.

Von den Einzelheiten seien folgende Gegenstände erwähnt:

1. Selbstbestäubung bei *Hemerocallis flava* ergab eine Nachkommenschaft, die zu einem Viertel in chlorophylllosen Sämlingen bestand. Ähnliches wurde beobachtet bei *Kerria japonica* und *Acer pseudo-platanus.*

2. Umwandlung bei *Datura* zeigte sich in Kulturen von *D. Tatula.* Aussaat von *Tatula*-Samen ergab »im ersten Jahre kräftige *Tatula*-Samen, deren Nachkommen von Jahr zu Jahr schwächlicher und blasser wurden. Aus niedrigen Kümmerlingen gingen schließlich im darauf folgenden Jahre kräftige *Strammonium*-Pflanzen hervor«. Bei ungenügendem Pigment-Gehalt scheint also die Ernährung der ganzen Pflanze mangelhaft zu werden, dagegen bei vollständigem Fehlen des Pigments eine Beeinträchtigung des Gedeihens nicht stattzufinden. Die Hemmung, welche das Wachstum der *D. Tatula* bei Pigmentmangel erleidet, wird ausgeschaltet, wenn die Pflanze den *Strammonium*-Charakter annimmt. Es tritt dann eine plötzliche Änderung, eine »Mutation« ein, die aber bereits durch mehrere Generationen sichtlich vorbereitet wird.« — Die Unterschiede beider Arten scheinen ähnlich wie zwischen *Pisum sativum* und *P. arvense.*

3. Die Variation verschiedener Eigenschaften, also in Zahl, Größe, Chemismus, Färbung, Gestalt zeigt durchaus verschiedenes Verhalten. Es können also irgendwo gefundene Gesetzmäßigkeiten nicht ohne weiteres auf andere Kategorien übertragen werden. Zusammenfassend erklärt Focke, daß die Annahme eines gleichartigen nur ganz allmählich abändernden Entwicklungsganges bei allen Gliedern eines genealogisch zusammenhängenden Formenkreises (Art) eine den Tatsachen besser angepaßte Vorstellung von den wirklichen Vorgängen gibt, als die Hypothesen von den bei jeder Pflanze allgegenwärtigen materiellen Trägern jeder einzelnen Eigenschaft. Durch die Annahme, daß bei der Kreuzung zwei verschiedene Entwicklungsrichtungen in derselben Keimpflanze mit einander verbunden werden, wird es auch verständlich, daß durch eine zwischen den zwei divergierenden Richtungen entstehende Spannung Hemmungsbildungen begünstigt werden, welche sowohl Eigenschaften längst verschwundener Vorfahren wieder auftreten, als auch völlig neue Besonderheiten erscheinen lassen können.«

L. Diels.

Svedelius, N.: Ecological and systematic studies of the Ceylon species of Caulerpa. — S.-A. Ceylon Marine Biological Reports II (1906) S. 81—144.

Verf. widmete bei seinen phykologischen Studien auf Ceylon der Gattung *Caulerpa* lebhafte Aufmerksamkeit. Die Resultate seiner Beobachtungen sind von besonderem Werte, weil über das ökologische Verhalten der exotischen Caulerpen bisher nur sehr wenig Angaben vorlagen.

Die Arbeit enthält eine Aufzählung der 21 gesammelten Spezies mit ausführlichen Angaben über ihre Morphologie und Biologie, über die systematische Bewertung der Formen und ihre Verbreitungs-Verhältnisse, wobei zahlreiche Text-Figuren die Beschreibung erläutern (S. 108—141).

Die einleitenden Abschnitte verwerten das gewonnene Material in allgemeinerer Hinsicht. Reinke hatte behauptet, bei *Caulerpa* könne man »zwischen morphologischen und Anpassungsmerkmalen« nicht unterscheiden. »Alle Caulerpen«, sagte er, »sind dem Lichtleben im Wasser angepaßt. Jede Art ist ein Spezialfall dieser Anpassung und alle sind verschieden geformt.« Verf. hat durch seine Beobachtungen erfahren, daß diese Ansicht Reinkes unhaltbar ist. »Die verschiedenen Standorte sind bezeichnet durch Verschiedenheiten des Untergrundes (sandiger Untergrund oder Fels), durch verschiedene Abstufungen der Exposition gegen Brandung, durch verschiedene Tiefen und durch verschiedene Lichtstärken: — und alle diese Verschiedenheiten der Umgebung stimmen mit Verschiedenheiten der Organisation überein. So sind die Land-Caulerpen ausgezeichnet durch ihre langen, kriechenden Rhizome mit fein verzweigten Wurzeln, während die Felsen- und Korallen-Caulerpen oft viel weniger gestreckt sind und ihr Wurzelsystem aus anhaftenden Wurzeln mit ziemlich wenigen und kurzen Ästen besteht. Ferner finden wir an exponierteren Standorten — abgesehen von der stärkeren Entwicklung der Haftorgane —, daß die Assimilations-Achsen sich der Zylinderform nähern und zugleich sehr schmal sind, d. h. dem zerreißenden Einfluß der Wellen den geringst möglichen Widerstand entgegensetzen. Anderseits sind die Zweiglein zahlreich und zylindrisch angeordnet, so daß eine vollständige Umspülung durch die beständige Bewegung in der Brandung begünstigt wird. Die verschiedenen Tiefen, wo *Caulerpa* lebt, spiegeln sich gleichfalls in der Organisation: die Tiefseeformen sind oft blattartig und erreichen die größten Dimensionen, die Oberflächenformen besitzen ein verkürztes Achsensystem, während gleichzeitig das ganze Assimilationssystem an den Seiten in einer Ebene ausgebreitet ist, wobei auch die Assimilationsscheiben selbst nach horizontaler Ausbreitung streben.«

Alles das zeigt klar das Vorkommen von Anpassungsmerkmalen bei *Caulerpa*. Daß daneben aber auch Organisationsmerkmale bestehen, ist ebenso einleuchtend. »Wir brauchen nur auf die Parallele zwischen *C. clavifera*, *C. uvifera* und ihren Formen einerseits, *C. nummularia*, *C. peltata* und *C. parvula* anderseits hinzuweisen: der »morphologische Charakter« der ersten Gruppe liegt in der Kugelform der kleinen Assimilationsäste, der der zweiten in einer mehr oder minder ausgeprägten Scheiben-Gestalt. Aber die »Anpassungs-Charaktere« anderseits sind die verschiedenen Längen der Rhizome und Achsen, welche die Analogie zwischen *C. clavifera* und *nummularia* bezw. *C. uvifera* und *C. peltata* herstellen.«

Weiterhin zeigt Verf., daß die Polymorphie der Caulerpen nicht ausschließlich ökologischen Wesens ist. Es gibt auch Erscheinungen, die ungefähr der Heterophyllie der höheren Pflanzen entsprechen, ferner Knospen-Abweichungen atavistischen Ursprungs, Zwergformen und endlich vorläufig nicht näher definierbare, vielleicht als Mutation zu bezeichnende Variationen. Diese Vielseitigkeit der *Caulerpa*-Variabilität ist sehr bemerkenswert — schon Reinke hat darauf hingewiesen — weil sie, soweit wir wissen, an rein somatisches Plasma geknüpft ist.

In dem Kapitel über die geographische Verbreitung der Arten weist Verf. auf gewisse Erscheinungen hin, die der Erklärung zunächst Schwierigkeiten bieten. Davon ist die Ähnlichkeit der westindischen *Caulerpa*-Flora mit der indopazifischen am meisten auffallend. »Zahlreiche marine Arten, mit weiter Verbreitung in den indischen und pazifischen Gewässern, welche an der Ostküste Afrikas und am Cap fehlen, finden sich oft in nahe verwandten Spezies wieder, die auf Westindien beschränkt sind. Die marine Flora Westindiens, wenigstens in Meeresphanerogamen und *Caulerpa*, zeigt also viel größere Ähnlichkeit und Verwandtschaft zu dem pazifisch-indischen Meere als zu dem übrigen Atlantic. Das gilt auch für andere Algengruppen.« Verf. sieht darin eine Nachwirkung des Zeitalters, in dem vor der Überbrückung der beiden Amerika die Caribische See noch unmittelbar mit dem Pacific zusammenhing. Jedenfalls hält er diese Hypothese für wahrscheinlicher als die Annahme einer Verbindung über Südafrika hinweg, welche mit früher günstigeren Verkehrsverhältnissen im südlichen Atlantic zu rechnen hätte. L. Diels.

Boulanger, Em.: Notes sur la truffe. 16 S., 4 Taf. mit 25 Fig. — Lons-le-Saunier (1906).

Die Arbeit bringt drei kurze untereinander in nur sehr losem Zusammenhang stehende Abhandlungen über die Trüffel. Die erste enthält einige praktische Ratschläge, die auf die Kultur dieses Pilzes Bezug haben. In der zweiten stellt Verf. im Gegensatz zu einer früheren Behauptung fest, daß das Trüffelmycel im wesentlichen aus einem verzweigten, unregelmäßigen Fadenwerk besteht, das erst nach den Enden der einzelnen Fäden hin septiert erscheint. Die dritte Notiz bringt einige Beobachtungen über die Vorgänge, die der Keimung der Trüffelsporen vorangehen und die darin bestehen, daß das Exosporium infolge Aufquellens des Endosporiums zersprengt wird und allmählich vollständig verschwindet, nicht aber, wie es Verf. früher zu sehen geglaubt hat, in Form zweier halbkugeliger Schalen die Spore noch weiter umgibt. Nach der Zerstörung des Exosporiums nimmt die Spore längliche, je nach der Art ihres Austrittes gerade oder leicht gekrümmte Gestalt an und keimt dann jedenfalls durch Bildung eines kurzen Keimschlauches. K. Krause.

Cardiff, J. D.: Development of Sporangium in Botrychium. — Bot. Gazette XXXIX (1905) S. 340—347, Taf. IX.

Die Ergebnisse der nicht sehr umfangreichen Arbeit lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Das sporogene Gewebe entwickelt sich aus einer einzigen hypodermalen Zelle und teilt sich sehr bald gleichmäßig in verschiedene Zellgruppen, die durch Auflösen der Mittellamellen mehr und mehr von einander getrennt werden. Die Tapetenschicht geht aus einer anderen Zelle als das sporogene Gewebe hervor und nimmt sehr schnell an Ausdehnung zu, wobei sich die Zellkerne amitotisch teilen und so stark wachsen, daß sie schließlich das Vierfache ihrer ursprünglichen Größe erreichen. Dies schnelle Wachstum der Zellkerne und die damit zusammenhängende Vergrößerung ihrer Oberfläche soll nach Ansicht des Verf. eine stärkere Vermehrung metabolischer Produkte bewirken. K. Krause.

Maiden, J. H.: A critical Revision of the Genus *Eucalyptus*. — Part VIII. p. 211—254, pl. 37—40. Sydney 1907.

Dieser Teil des mehrfach referierten verdienstvollen Werkes behandelt die wichtigen in Australien als »Stringybarks« bekannten Spezies, nämlich *Eucalyptus capitellata*

Sm., *E. Muelleriana* How., *E. macrorrhyncha* F. v. M., *E. eugenioides* Sm., ferner auch (sehr kurz) die westaustralischen *E. marginata* Sm., *E. buprestium* F. v. M. und *E. sepulcralis* F. v. M.

Als Beschluß dieses Heftes bringt Verf. wiederum einen Abschnitt über die Variabilität der Eucalypten, ihre Bedingungen und über die Wertung dieser Dinge in der praktischen Systematik. Der hochgradige Polymorphismus der »Stringybarks« bietet vielen Stoff, darüber nachzudenken. Mit besonderem Nachdruck wendet sich Maiden gegen die Bevorzugung der Öle als systematisch wertvollen Merkmales, wie sie R. T. Baker und Smith (A Research on the Eucalypts, especially in regard to their Essential Oils) befürworten. Er kommt dabei zu dem allen Kennern unabweisbaren Schluß, daß auch die Zusammensetzung der Öle in hohem Grade variiert und der Veränderung nicht minder unterliegt, als die »morphologischen« Charaktere (vergl. auch Bericht des Ref. in Bot. Jahrb. XXXIV [1905] Lit. S. 37). Auf diese letzteren wird aus praktischen Gründen also auch ferner die *Eucalyptus*-Systematik in der Hauptsache sich gründen müssen.
L. Diels.

Rohlena, Jos.: Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro. — Sitz.-Ber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch. Prag (1905), 108 S. mit 2 Textabbild.

Verf., der sich um die floristische Erforschung Montenegros große Verdienste erworben hat, publiziert hier die Ergebnisse einer größeren Reise, auf der er vorwiegend Gelegenheit hatte, die Frühlingsflora des Landes kennen zu lernen. Leider besteht seine Arbeit, da er es sorgfältig vermeidet, allgemeinere pflanzengeographische Bemerkungen zu geben, nur in einer einfachen Aufzählung der von ihm gesammelten Arten, deren Zahl sich auf über 1300 beläuft, darunter etwa 80 bisher noch nicht aus Montenegro bekannte, sowie folgende neue Arten und Varietäten: *Allium javorjense*, *Berteroa Gintlii*, *Sedum Horakii*, *Euphorbia Dominii*, *Crepis Vandasii*, *Carex glauca* Murr. var. *pubicarpa*, *C. olbiensis* Jord. var. *angustifolia*, *Platanthera montana* Rchb. var. *lancifolia*, *Silene otites* L. var. *Baldaccii*, *Herniaria hirsuta* L. var. *pauciflora*, *Amelanchier vulgaris* Mch. var. *grossedentata*, *Coronilla vaginalis* Lam. var. *aurantiaca*, *Vincetoxicum hirundinaria* Med. var. *Daniloi*, *Galium vernum* Scop. var. *pseudocruciata* und *Serratula radiata* M. B. var. *cetinjensis*.
K. Krause.

Murbeck, Sv.: Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie, II. sér.; in Lunds Universitets Arsskrift N. F. Afd. 2, Bd. I. Nr. 4 (1905), S. 1—75, Taf. I—XX.

Verf., der im Jahre 1903 den Nordwesten Afrikas bereist hat, publiziert hier in zwei getrennten Abhandlungen die Ergebnisse seiner damaligen Beobachtungen und Studien.

Die erste, allgemeinere Arbeit enthält eine Vegetationsschilderung des Djebel Bargou, aus der folgendes hervorgehoben sei. Der Djebel Bargou, der bis zu einer Höhe von 1266 m ansteigt, gehört zu den östlichsten Ausläufern der Atlaskette und besteht fast gänzlich aus Jura-Kalk. Sein Gipfel bildet eine lang gestreckte, gleichmäßige Hochebene, die mit zahlreichen krautigen Pflanzen bedeckt ist, aber nirgends Sträucher oder Bäume aufweist. Nach Nordwesten hin geht dieselbe allmählich in einen sanften Abhang über, der ebenso wie der Gipfel mit vielen Kräutern bewachsen ist, aber gleichfalls so gut wie gar keine Bäume oder Sträucher trägt. Im scharfen Gegensatz dazu steht der nordöstliche Abfall des Berges, der anfangs sehr steil ist, nach unten aber in zahlreiche Schluchten und Täler ausläuft, in denen mehrere Quellen entspringen und wo sich eine reiche Vegetation auch von baum- und strauchartigen

Pflanzen entfaltet hat. Auf die zahlreichen angeführten Arten näher einzugehen, dürfte zu weit führen; nur so viel sei hervorgehoben, daß sich unter ihnen eine ganze Anzahl Formen finden, die wie *Erophila verna*, *Hutchinsia petraea*, *Geranium lucidum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Trisetum flavescens* u. a. auch in Nordeuropa bis hinauf nach Skandinavien vorkommen.

In der zweiten Abhandlung bringt Verf. unter dem Titel »Descriptions d'espèces nouvelles, notes critiques et phytogéographiques« eine Zusammenstellung neuer und kritischer Arten aus dem tunesischen Gebiet. Die meisten dieser Pflanzen sind auf den der Arbeit beigegebenen Tafeln mit ihren genauen Analysen abgebildet.

K. Krause.

Engler, A.: Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenformationen von Transvaal und Rhodesia (Ergebnisse einer Reise mit der British Association for the Advancement of Science im August und September 1905). — Sitzber. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. LII (1906) p. 866—906.

Verf. hatte im August und September 1905 Gelegenheit, einen großen Teil von Transvaal und dem benachbarten Rhodesia zu bereisen, und veröffentlicht nun in vorliegender Arbeit die Ergebnisse seiner damals gemachten Beobachtungen und Studien. Im wesentlichen seiner Reiseroute folgend, beschreibt er zunächst die Vegetationsformationen Transvaals am Fuß der Magalisberge sowie an dem Westrand des südostafrikanischen Gebirgslandes zwischen Mafeking und Bulawayo, um weiter in eingehender Weise die Vegetationsformationen des Matabelelandes, des östlichen Sambesia und des Maschonalandes zu erörtern. In Anschluß daran wird auch noch der Abfall des Maschonagebirgslandes bis zur Küstenebene sowie diese selbst bis Beira hin geschildert. Auf die verschiedenen Formationen, die innerhalb dieser einzelnen Gebiete unterschieden werden, mit all ihren speziellen Einzelheiten näher einzugehen, dürfte zu weit führen; nur so viel sei hervorgehoben, daß die zahlreichen angeführten Arten, die Verf. selbst gesammelt hat, und unter denen sich eine ganze Anzahl neuer befinden, ein vollständiges Bild von der Vegetation dieser bisher aus nur wenigen Sammlungen und Publikationen bekannten Gebiete geben.

Als das wichtigste allgemeine Ergebnis der obigen pflanzengeographischen Studien ist die erneute Bestätigung der engen floristischen Beziehungen des nördlichen Rhodesia zu dem benachbarten Deutsch- und Englisch-Ostafrika, sowie weiterhin zu Angola, Benguela und einem großen Teile von Deutsch-Südwestafrika zu betrachten. Besonders mit dem südöstlichsten Teile von Angola und Benguela, der erst vor wenigen Jahren auf der Kunene-Sambesi-Expedition von H. Baum eingehender erforscht wurde, hat das hier geschilderte Gebiet eine ganze Reihe von Pflanzenformen gemeinsam, von denen als die wichtigsten folgende genannt seien: *Hyphaene ventricosa*, *Albizzia Antunesiana*, *Copaifera mopane*, *C. coleosperma*, *Brachystegia spiciformis*, *Baikiea plurijuga*, *Pterocarpus erinaceus*, *Dalbergia Dekindtiana*, *Terminalia sericea*, *Combretum imberbe*, *Parinarium mobola*, *Faurea saligna*, *F. speciosa* und *Syzygium cordatum*. Ebenso sind verschiedene Arten zu erwähnen, die in Ost-, bisweilen auch in Westafrika vorkommen und weiter sowohl in Rhodesia wie im südlichen Angola und im nördlichen Teil von Deutsch-Südwestafrika auftreten. Dahin gehören, um nur wenige Vertreter zu nennen, *Acacia horrida*, *Dichrostachys nutans*, *Antidesma venosum*, *Zizyphus mucronatus*, *Adansonia digitata* u. a. Endlich gibt es noch innerhalb der für das südliche und tropische Afrika charakteristischen Gattungen eine ganze Reihe korrespondierender Arten, die im südlichen Rhodesia bezw. in Angola heimisch sind und ebenfalls die engen floristischen Beziehungen dieser beiden Länder illustrieren.

Am Schluß seiner Arbeit geht Verf. noch ausführlicher auf eine Formation ein, die er im Maschonaland kennen gelernt hat und die er als Halbstrauchsteppe bezeichnet. Dieselbe ist schon bei oberflächlicher Besichtigung durch die vielen ziemlich weit entfernt stehenden Halbsträucher und Stauden erkennbar und fällt bei näherer Untersuchung vor allem dadurch auf, daß in ihr zahlreiche Halbsträucher vorhanden sind, die zu Gattungen mit sonst meist baum- oder wenigstens strauchartigem Wuchse gehören. Die Ursachen für die Bildung dieser eigenartigen Formation, die stets ziemlich hoch, zwischen 1200—1400 m, liegt und meist auf lateritartigem Boden auftritt, sieht Verf. in den allgemeinen klimatischen Verhältnissen sowie in der Höhenlage.

K. Krause.

Strasburger, E.: Apogamie bei *Marsilia.* — S.-A. aus »Flora« XCVII (1907) 123—188, Taf. III—VIII.

Von *Marsilia* hatten 1896 W. R. Shaw und 1900 Nathansohn Vorkommnisse mitgeteilt, die sie der Parthenogenesis zurechneten.

Verf. studiert in vorliegender Arbeit eingehender als seine Vorgänger die einschlägigen Verhältnisse bei verschiedenen Arten von *Marsilia*, und gelangt auf Grund der cytologischen Befunde zu dem Ergebnis, daß es sich um Erscheinungen der Apogamie handelt.

Den weitgehendsten Aufschluß gaben die Untersuchungen an den Formen der *Marsilia Drummondii.* Dort zeigten die Makrosporenkerne 32 Chromosomen, ebenso viel wie die Zellen der Keimanlage. Im übrigen aber vollzog sich die Entwicklung des Prothalliums bei dieser doppelchromosomigen *Marsilia Drummondii* genau so wie bei der einfachchromosomigen Makrospore von *Marsilia vestita*, die von Campbell 1892 zuerst geschildert worden war. Nur findet keine Verschleimung der Hals- und Kanalzellen statt; schon dadurch wäre also ein Vordringen der Spermatozoiden zum Ei nicht möglich. Ebenso geht die Anlage des Sporophyten, die Keimbildung, in entsprechender Weise vor sich, wie bei geschlechtlich erzeugten Keimen. Es besteht also im Wesen bei der Prothallium-Entwicklung und Keimbildung der apogamen *Marsilia Drummondii* Übereinstimmung mit den für *Alchemilla* von Strasburger, für *Antennaria* und *Taraxacum* von Juel u. a. erwiesenen Vorkommnissen.

Die von Campbell seinerzeit untersuchte *Marsilia vestita* zog Verf. gleichfalls an Material verschiedener Provenienz in den Kreis seiner Untersuchungen. Er überzeugte sich, daß die aus den Makrosporen dieser Spezies erzeugten Prothallien stets reduzierte Chromosomen-Zahl führten, »haploid« waren und sich auch sonst auf Befruchtung eingerichtet erwiesen. Da Nathansohn bei der selben Spezies Parthenogenesis durch Zuführung erhöhter Temperatur beobachtet haben will, wurde dem Verhalten der Art bei exakter Wiederholung der Nathansohnschen Kultur-Bedingungen besondere Beachtung geschenkt. Es ergab sich, daß bei strengem Ausschluß jeder Einwirkung seitens der Mikrosporen — der übrigens nicht ganz leicht erzielt werden konnte — »weder ‚parthenogenetische‘ noch selbst apogame Keimbildung« an dem in Bonn studierten Materiale nachweisbar war.

Von bedeutender Wichtigkeit erschien die Frage, wie die Sporangienentwicklung bei den apogamen Formen (mit diploiden Prothallien) verliefe. Verf. untersuchte sie, in genauer Vergleichung mit den normalen — haploiden — Arten, an *M. Drummondii.* Er fand eine eigentümliche Verschiedenheit: die Sporenmutterzellen hatten teils haploide Kerne mit 16, teils diploide mit 32 Chromosomen. Doch trotz dieser zweierlei Sporenanlagen enthielt Strasburgers Material nur diploide Prothallien; es schienen daher nur aus diploiden Kernen entwicklungsfähige Makrosporen geworden zu sein. Wie weit das bei den »apogamen« Arten ein unabänderliches Geschehen ist, bedarf weiterer Untersuchung.

Auf Grund seiner Ergebnisse grenzt Strasburger im Gegensatz zu neueren Opponenten wiederum die Apogamie scharf von der Parthenogenesis »durch den diploiden Charakter des den Keim bildenden Protoplasten« ab. »Würde ein haploides, somit auf Befruchtung eingerichtetes Marsilia-Ei mit seiner einfachen Chromosomenzahl in die Keimbildung eintreten, so wäre das Parthenogenesis. Sie würde eine solche, meiner Auffassung nach, auch bleiben, wenn ein solches Ei die Ergänzung seiner Chromosomenzahl aus seinem haploiden Zellkern in der Weise vornähme, daß es die Tochterchromosomen seines ersten Teilungsschrittes zu einem diploiden Zellkern vereinigte. Als apogamer, die Befruchtung ersetzender Vorgang müßte es hingegen schon gelten, wenn ein haploides Ei sich die Ergänzung seiner Chromosomen durch Aufnahme eines benachbarten somatischen haploiden Kernes verschafft und dann erst in Entwicklung tritt. Verschmelzungen von zwei somatischen Kernen, wie sie in haploiden Prothallien sich unter Umständen vollziehen, würden einen weiteren Schritt auf dieser Bahn, sich diploide Kerne in einer haploiden Generation für Anlage der diploiden zu beschaffen, darstellen.«

Der Schluß der Arbeit enthält den Bericht über einige bei *Marsilia* beiläufig gemachte Beobachtungen, die für die Förderung allgemeiner Fragen verwertbar sind. Sie betreffen die Morphologie des somatischen Kernes und die Bildung des Periniums an den Makrosporen der Marsilien. L. Diels.

Hayata, B.: On *Taiwania*, a New Genus of Coniferae from the Island of Formosa. — S.-A. Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVII (July 1906) p. 330, 331, pl. 16.

—— On a New Species of Apocynaceae from Formosa. Contributions to the Flora of Mt. Morrison. — S.-A. Bot. Magaz. Tōkyō XX 51—56.

—— Supplements to the Enumeratio plantarum Formosanarum and Contributions to the Flora of Mt. Morrison. — S.-A. Bot. Magaz. Tōkyō XX (1906) (4,4 S.).

Diese Beiträge geben von interessanten Funden auf Formosa Kunde. Die wertvollste Entdeckung ist die *Taiwania cryptomerioides* Hayata, eine Conifere, die am Westabhang von Mount Morrison bei 2000 m ü. M. gefunden wurde und in der Tracht bedeutende Ähnlichkeit zu *Cryptomeria* zeigt. Über ihre Verwandtschaft sagt der Autor folgendes: »Soweit meine Kenntnis reicht, steht die Pflanze im Bau der Zapfen am nächsten zu *Cunninghamia*, und zwar in der Anordnung der Fruchtschuppen, in dem Vorhandensein einer kleinen Braktee, in der Anheftung und der Lage der Samenanlage und in der Gestalt des Samens, der Flügelung, des Nährgewebes und Embryos. Doch unterscheidet sie sich davon durch das Fehlen der sekundären Schuppe und in der Zahl der Samenanlagen (2 auf jeder Schuppe). Diese beiden Differenzen und die noch auffallendere Verschiedenheit im Habitus lassen sie mich nicht zu *Cunninghamia* stellen, sondern machen es empfehlenswerter, den Baum als Vertreter einer neuen Gattung, *Taiwania*, aufzufassen.«

Von den übrigen Funden wird hervorgehoben die Apocynee *Ecdysanthera utilis* Hayata et Kawakami, welche zu den Kautschuk produzierenden Arten Formosas gehört.

Von großem Interesse ist die erhebliche Anzahl westsinisch-japanischer Typen mehr temperierten Charakters, die in den höheren Regionen von Mt. Morrison entdeckt worden sind: *Boenninghausenia albiflora*, *Paris* n. sp., *Mitella japonica*, *Cardiandra* n. sp., *Aucuba japonica*, *Skimmia japonica*, *Ribes* n. sp., *Hoeckia Aschersoniana*, *Sibbaldia procumbens*, *Potentilla gelida*.

Bemerkenswert scheint endlich ein bei fast 3000 m gesammelter *Rubus*, *R. elegans* Hayata, eine krautige Art mit einfachem, 1- (selten 2-)blütigem Stengel und 13—15-blättrigen Fiederblättern. L. Diels.

Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. Centralblatt für Sammlung und Veröffentlichung von Einzeldiagnosen neuer Pflanzen. Auctore Fr. Fedde. Bd. I—III. Berlin-Wilmersdorf 1905—1907. Preis jährlich 10 ℳ, von Bd. IV ab 12 ℳ.

Jeder, der systematisch arbeitet, erfährt die großen Schwierigkeiten und Umständlichkeiten, welche in der zunehmenden Zersplitterung der deskriptiven Literatur liegen. Je mehr neue Zentren für biologische Untersuchungen auch in überseeischen Ländern entstehen, um so zeitraubender und beschwerlicher wird es, auch nur für eine einzige größere Gruppe die rite publizierten Neuheiten kennen zu lernen und im Auge zu behalten.

Die Sammlung dieses oft entlegenen Materiales, das dem Monographen doch die unentbehrlichen Rohstoffe zu seiner Arbeit liefert, wird also ein täglich lebhafter empfundenes Bedürfnis. Man hat ihm in verschiedener Weise Genüge leisten wollen, doch läßt sich wohl kaum verkennen, daß keiner der Versuche wirklich vollkommen gelungen ist.

Das heute in 3 Bänden vorliegende Repertorium von Fedde hat sich das Ziel gesetzt, die in der Literatur so zerstreuten Einzelbeschreibungen neuer Arten zu sammeln und gleichzeitig den Autoren eine Stätte zu bieten, wo sie Original-Diagnosen in kürzester Frist zur Veröffentlichung bringen können. Der Herausgeber, der schon durch seine tatkräftige Leitung von Justs Jahresbericht einer der berufensten Männer für die Schaffung eines derartigen Organes ist, hat in richtiger Würdigung der praktischen Schwierigkeiten seinem Unternehmen zunächst einen begrenzteren Rahmen gegeben, um es bei gesteigertem Zuspruch mit den tatsächlichen Bedürfnissen harmonisch anwachsen zu lassen. Zweifellos ist das der einzig gangbare Weg. Und da die Tendenzen unserer Zeit sich überall auf die Organisierung der wissenschaftlichen Arbeit richten, so wird es dem neuen Unternehmen, das auf einem ebenso notwendigen wie dankbaren Gebiete diese internationale Organisation anstrebt, an schließlichem Erfolge nicht fehlen.

Von den Original-Beiträgen, die in den ersten 3 Bänden erschienen sind, wären u. a. folgende zu erwähnen: C. K. Schneider, *Rosaceae* aus verschiedenen Gebieten; Warburg, *Ficus*; v. Hayek, *Verbenaceae*; Schlechter, zahlreiche *Orchidaceae*; Fedde, *Papaveraceae*: sämtlich Neuheiten aus verschiedenen Teilen der Erde. Ferner finden sich Original-Diagnosen aus der Sammlung Weberbauer, Peru. Léveillé publiziert viele Novitäten aus Südwest-China und Japan, Brand neue Arten von *Symplocos* als Nachträge zu seiner Monographie in »Pflanzenreich«, Domin Spezies von *Koeleria*.

Von zunehmender Bedeutung ist der Abdruck von Diagnosen aus weniger verbreiteten Zeitschriften, Vereinspublikationen und Reisewerken. Der Herausgeber teilt mit, daß jetzt aus etwa 70 periodischen Zeitschriften regelmäßig sämtliche Diagnosen zum Abdrucke gebracht sind. Natürlich geschieht das mit Einverständnis der Autoren. Daß man aber den Wert solchen Abdruckes im Repertorium mehr und mehr schätzen lernt, geht daraus hervor, daß von verschiedenen Seiten bereits Klage geführt wird, es seien die Arten aus dieser oder jener Zeitschrift nicht aufgenommen worden.

Es sind bis jetzt im Repertorium publiziert:

I. Band:	410	Arten, davon	170	Originale
II. » :	510	»	» 230	»
III. » :	1050	»	» 350	»

Diese Summen werden sich rasch noch steigern lassen und das Repertorium schneller der so erwünschten Vollständigkeit zuführen, wenn das Interesse der Fachgenossen sich so betätigt und die Zahl der Subskribenten so zunimmt, wie es die Bedeutung der Sache erhoffen läßt. L. Diels.

Rosenberg, O.: Cytological Studies on the Apogamy in Hieracium. (Experimental and Cytological Studies in the Hieracia by C. H. Ostenfeld and O. Rosenberg II.) — S.-A. Botanisk Tidsskr. 28, 143—170, pl. I, II.

Die *Pilosella*-Gruppe von *Hieracium* zeigt eine bedeutende Mannigfaltigkeit in der Embryo-Bildung. Bei *H. auricula* verläuft sie normal und verlangt also Kreuzbefruchtung. Die meisten Spezies der Gruppe aber sind apogam. Bei diesen kommt es vor, daß sich die Embryosackmutterzelle nur einmal teilt und diploid bleibt, so wie bei *Taraxacum*, aber das ist ein seltener Fall. Gewöhnlich geht die Bildung des Embryosackes ganz normal vor: seine Kerne sind haploid. Aber dieser echte Embryosack wird gewöhnlich verdrängt durch einen apospor entwickelten Doppelgänger, der aus einer rein vegetativen Zelle hervorgeht, also diploide Kerne besitzt. Die Lage dieser vegetativen Zelle ist verschieden.

Verf. hält diese Aposporie für die niedrigste Stufe der Apogamie. Dann folgt *Taraxacum*, wo die Teilung der Embryosackmutterzelle im Wesen rein vegetativ ist. Endlich geht am weitesten *Antennaria alpina*, indem sie die Embryosackmutterzelle direkt zum Embryosack mit der unreduzierten Zahl der Chromosomen werden läßt.

L. Diels.

Goebel, K.: Archegoniatenstudien. IX. Weitere Untersuchungen über Keimung und Regeneration bei *Riella* und *Sphaerocarpus*. — In »Flora« XCVII (1907) 192—215, mit 23 Abbildungen im Text.

Neue Untersuchungen an *Riella* und *Sphaerocarpus* stützen die (vom Verf. bereits früher vertretene) Ansicht, daß die *Riella*-Pflanze nicht eine Neubildung an der Keimscheibe ist, sondern nur deren Weiterentwicklung darstellt. Diese Auffassung war von Solms und zum Teil auch von Porsild bestritten worden, welche vielmehr jene Keimscheibe als Protonema auffassen. Goebel stärkt seinen Standpunkt auch durch die Betrachtung der Regenerations-Erscheinungen und durch Vergleich mit der verwandten Gattung *Sphaerocarpus*.

L. Diels.

Raunkiaer, C.: Types biologiques pour la géographie botanique. — S.-A. Académ. roy. sc. et lettr. de Danemark. Bull. 1905. No. 5, 347—437, 41 Textfiguren.

Verf. versucht biologische Typen aufzustellen, »die die Anpassung der Pflanzen an die ungünstige Jahreszeit ausdrücken, bezeichnet durch die Natur und den Grad des Schutzes, den die Knospen genießen«. Er unterscheidet 5 solcher Typen, die zum Teil wieder in Untertypen sich gliedern lassen.

1. Die Phanerophyten tragen ihre Knospen an aufrechten Gliedern des Vegetationskörpers frei in der Luft. Nach dem sonstigen Verhalten zerfallen sie in

immergrüne mit ungeschützten Knospen,
immergrüne mit geschützten Knospen,
laubwerfende mit geschützten Knospen.

Außerdem können zur Gliederung benutzt werden die Höhe des Wuchses und habituelle Besonderheiten der Daseinsform. Danach sondert sich der ganze Typus in

Megaphanerophyten, über 30 m hoch,
Mesophanerophyten, 8—30 m hoch,
Mikrophanerophyten, 2—8 m hoch,
Nanophanerophyten, bis 2 m hoch,

und besitzt krautige, epiphytische, sukkulente Vertreter als besondere Untertypen. Die Gesamtzahl der Untertypen beläuft sich also auf 15.

2. Bei den Chamaephyten liegen die Fortsetzungsknospen nahe der Erde, nicht höher als 25 cm über der Oberfläche. Sie genießen auf diese Weise den Schutz des Schnees oder der Laubdecke u. dgl. Man findet als Formen dieses Typus die halbstrauchigen, bei denen die höher gelegenen Teile absterben, ferner die polsterförmig niedrig bleibenden, und endlich solche, die ihre Knospen an passiv oder aktiv niederliegenden, bezw. kriechenden Achsen tragen.

3. Die Hemikryptophyten tragen die Knospen in der Höhe des Erdbodens; alles was darüber ragt, lebt nur in der Vegetationszeit und stirbt ab, wenn die Ruheperiode beginnt. Verf. weist darauf hin, wie verbreitet dieser Typus in den temperierten Zonen und speziell in Zentraleuropa ist. Er veranschaulicht seine Formen in klar und sauber gezeichneten Illustrationen, z. B. von *Scrophularia*, *Campanula*, *Taraxacum*, *Lysimachia* etc. Die Arten dieses Typus zeigen eine verschiedene Abstufung der Belaubung: die Protohemikryptophyten haben zerstreute Blätter und Blüten an den selben Achsen, andere, subrosulate, drängen die Blätter am Grunde dichter zusammen, die rosulaten vereinigen sie in grundständiger Rosette (z. B. *Primula*).

4. Bei den Kryptophyten liegen die Knospen unter der Erde, bezw. dem Wasserspiegel: danach lassen sich Geophyten, Helophyten, Hydrophyten trennen. Die übrige Gliederung beruht auf dem morphologischen Wesen der knospentragenden Teile: Rhizom, Knollen, Zwiebel. Verf. gibt dabei eine hübsche Übersicht über die morphologische und ökologische Mannigfaltigkeit dieser Gruppe.

5. Die Therophyten überdauern die ungünstige Zeit in Form des Samens.

Verf. findet, daß jedem klimatischen Typus der Erde einer dieser biologischen Typen entspricht, der in den betreffenden Gebieten relativ oder absolut über die anderen dominiert. Es ließen sich auf der Erde danach also botanisch-klimatologische Typen festlegen. Die Formationen würden nach dem biologischen Typus der dominierenden Arten zu charakterisieren sein.

Ref. möchte bezweifeln, daß diese Typen in dem weiten Umfange verwendbar sind, den Verf. für sie beansprucht, selbst wenn sie noch besser definiert wären als jetzt und wenn die Terminologie weniger schwerfällig wäre. Unleugbar jedoch bietet die Arbeit manche Anregung. Auch ist sie wertvoll durch die übersichtliche Zusammenstellung der Formen des Knospenschutzes und die ansprechende Abbildung interessanter Fälle. L. Diels.

Lehmann, E.: Wanderung und Verbreitung von *Veronica Tournefortii* Gm. — S.-A. aus Abhdl. Naturwiss. Ges. Isis. Dresden 1906. S. 91—107.

Veronica Tournefortii Gm. (*V. Buxbaumii* Ten.) gibt das Muster einer Pflanzenart, die im letzten Jahrhundert von ihrer ursprünglichen Heimat, im Orient vom Pontus bis Turkestan und Nordwest-Himalaya, ihren Bereich über gewaltige Räume der Erde auszudehnen vermocht hat. Verf. gibt die interessante Geschichte dieser Expansion in detaillierter Weise nach den Berichten der Floren und dem Ausweis der Herbarien. Seine eingehende Studie ist ein interessantes Dokument für die Kunde von Pflanzenwanderung und Areal-Gestaltung.

In Europa drang *V. Tournefortii* zum Teil durch unmittelbare Wanderung von Südosten her ein, zum Teil von botanischen Gärten aus, durch Schiffsverkehr, Samenaustausch u. dgl. »Fast alle Plätze hat die Pflanze von Anfang an zu behaupten gewußt und sich darüber hinaus mit einer ganz ungewöhnlichen Schnelligkeit ausgebreitet«. Weiter aber ist sie auch über die Meere gelangt, nach Nordafrika, Yemen, in das

Capland und nach Amerika und Australasien, wo sie jetzt in vielen Teilen der gemäßigteren Gebiete, bezw. Regionen gefunden wird.

Der große Erfolg unserer *Veronica* erklärt sich durch ihre günstige Veranlagung, mit dem Klima in mannigfacher Weise sich abzufinden. Im Süden legt sie ihre Vegetationszeit in den Winter, bei uns vorzugsweise in den Sommer. Edaphisch ist sie offenbar recht gleichgültig. Auch kann sie sich von den Kulturformationen emanzipieren und in Wälder oder auf Triften übergehend ganz wie eine Indigene leben. Weitere Vorzüge liegen in der raschen Keimfähigkeit der Samen, dem schnellen Ablauf des Lebenszyklus (bei uns im Sommer z. B. nur etwa 10 Wochen), in der Befähigung, Ausläufer zu bilden, und in der anthobiologischen Vielseitigkeit: die Bestäubung vollzieht sich je nach den Umständen allogam oder autogam. Die Samen können durch den Wind zwar kaum verbreitet werden, aber sie haften fest am Boden und werden daher mit Erdpartikeln wohl oft durch Tiere weitergetragen. L. Diels.

Dalla Torre, W. K., and **L. Graf von Sarntheim:** Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein. VI. Band: Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) 1. Teil: Die Farnpflanzen, Nadelhölzer und Spitzkeimer. 563 S. 8⁰. — Innsbruck (Wagnersche Universitätsbuchhandlung) 1906. ℳ 18.—.

Wir haben schon früher auf einzelne Teile dieses Werkes hingewiesen, welche Algen, Pilze, Flechten und Moose behandelten. Jetzt sehen wir zu unserer Freude auch diesen Band vor uns liegen, der eine wahre Fundgrube für jeden ist, der sich für alpine Flora interessiert. Der größte Teil des Werkes ist von Standortsangaben eingenommen und bezüglich der Diagnosen ist man auf die Synopsis von Ascherson und Gräbner angewiesen. Aber die Angabe der Verbreitung ist so übersichtlich und über besonders interessante Arten findet man so viele Notizen aus der älteren Literatur zusammengetragen, daß jeder, welcher sich spezieller mit unserer herrlichen und für die Geschichte der Pflanzenwelt so wichtigen Alpenflora beschäftigt, dieses Buch oft nachschlagen wird. E.

Chodat, R.: Principes de Botanique. — Genève (Georg & Co.) 1907. 744 S., 829 Textfiguren.

Dieses Buch ist als Einführung in die wissenschaftliche Botanik für fortgeschrittenere Leser gedacht. Es behandelt die für die allgemeine Biologie bedeutungsvollen Zweige unserer Wissenschaft in folgenden Abschnitten:

I. Allgemeine Physiologie. 1. Konstitution der lebenden Materie: Eigenschaften der lebenden Substanzen. Zellsaft und Lösungen im Plasma. Struktur des Plasmas und seiner Einschlüsse. — 2. Aufnahme und Umformung der Energie: Imbibition. Turgescenz. Energieproduktion. Wärme. Licht und Assimilation. Chemische Theorie der Assimilation. Assimilation des Stickstoffs und der Mineralsubstanzen. Chemischer Aufbau der Pflanze. Fermente und ihre Wirkungsweise. Mineralische Stoffe und ihre Rolle in der Zelle.

II. Zelle, Gewebe. 3. Zelle: Plasma. Plastiden. Chloro- und Chromoplastiden. Reserveplastiden. Hydrovakuolen. Kern. Bewegungen des Plasmas. Intrazellulare Korrelation. Kernteilung. Wachstum der Zelle und ihrer Elemente: Teilung, Sprossung, Meristeme, Individualisierung, Gewebe, Gefäße, Siebröhren, Milchsaftschläuche, Exkret- oder Sekretbehälter. Öle und Harze. — 4. Organogenie: Abstammung und Entwicklung der Blätter. Blattverzweigung. Knospenlage. Nebenblätter. Besondere Entwicklung einiger Phyllome. Achsen. Wurzeln. — 5. Anatomie: Primärer und sekundärer Bau der Wurzel und der Achsen. Epidermis. Haare. Spaltöffnungen. Blattstellung. Blattstiele. Das Blatt als Assimilationsapparat.

III. Spezielle Physiologie. 6. »Fonctions d'élaboration«: Transpiration. Wasserbewegung. Wachstum. — 7. »Fonctions de relation«: Morphogenese. Taktismen. Tropismen. Gleichgewicht der Organe. — 8. Fortpflanzung: Vermehrung durch Teilung. Sprossung, Sporen und Zoosporen. Amphimixie. Sporogenese der Pteridophyten und Spermaphyten. Chromatische Reduktion. Sexualität. Sekundäre Sexualcharaktere. Blüte der Angiospermen. Parthenogenese. Wirkung der Befruchtung. Samen. Früchte. Samenverbreitung. Keimung.

IV. Phylogenie: Individuen, Arten. Variation. Korrelation. Populationen, reine Linien. Selektion. Erblichkeit. Hybridisation. Mendelsche Dihybriden. Kryptomerie. Sexueller Dimorphismus. Trennung der Varietäten oder Isomeren in der Natur.

X. Schluß. Theorien über den Ursprung der Arten.

Eine eigentümliche Vorstellungsweise des Verf. bringt viele biologische Vorgänge in Analogie zu chemischen Geschehnissen; er benutzt sie oft dazu, das Wesen dieser Dinge besser verständlich zu machen. Das ganze Werk ist von hohen Gesichtspunkten mit Sachlichkeit geschrieben. L. Diels.

Lotsy, J. P.: Vorträge über Botanische Stammesgeschichte. Erster Band. Algen und Pilze. Jena (G. Fischer) 1907. 828 S., 430 Textfiguren. ℳ 20.—.

Dies umfangreiche Werk bildet den ersten Teil einer auf drei Bände berechneten Darstellung der Systematik und ihrer phylogenetischen Konsequenzen, wie sie Verf. in seinen Vorlesungen zu Utrecht und Leiden gegeben hat. Demgemäß sieht er selbst das Ziel des Werkes in einer praktischen Aufgabe: »die Systematik der Gewächse für Studenten in solcher Form zu bieten, daß sie zu selbständigem Nachdenken und Untersuchungen über die Verwandtschaft der Organismen gebracht werden«. Die sozusagen technische Bewältigung derartig didaktischer Aufgaben ist ja seit der Zusammenfassung des gesamten Stoffes in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« erheblich erleichtert. Immerhin bleibt die moderne Bearbeitung von einheitlichem Standpunkt, mit ergänzender Rücksicht auf alle neu gewonnenen Ergebnisse, eine mühevolle Arbeit und ihre befriedigende Ausführung stets ein dankenswertes Unternehmen. Insofern verdient Lotsys Buch alle Anerkennung. Es ist eine treffliche Kompilation, eine recht geschickte Darbietung eines der rezeptivsten aller lebenden Fachgenossen.

Die Darstellung der Algen folgt natürlich vorzugsweise dem Oltmannsschen Buche. Sie bewahrt sich aber Selbständigkeit im Urteil über dunkele Beziehungen, wie z. B. das Verhältnis der Diatomeen und Conjugaten. Bei den Pilzen sind für die Ascomyceten die neueren Ergebnisse vollgültig herangezogen, bei den Basidiomyceten schließt sich Verf. vielfach den Maireschen Ansichten an. Mancherlei eigene Vorschläge bedürfen in dieser kurzen Anzeige keiner Erwähnung, da sie nur heuristischen Wert beanspruchen. Verf. nennt sein Buch »eine schnelle Durcharbeitung der vorliegenden Literatur, welche in den derzeitigen Stand der Wissenschaft einführen und zu weiteren Forschungen reizen soll«. Und da die Vorarbeiten des Verf. ja nicht auf speziell systematischem Felde liegen, so wird der Fachsystematiker prinzipiell Neues in dem Buche kaum suchen.

Erwähnung verdient jedoch das »überall« betätigte »Bestreben, festzustellen, was x- und was 2x-Generation ist«. So kommt es zu einer sehr spezialisierten Durchführung dieser aktuellen Idee. Sie muß natürlich auf Schritt und Tritt mit unerwiesenen Voraussetzungen und Hilfsannahmen rechnen; um so mehr, als bei den Thallophyten die cytologischen Grundlagen noch ganz unzulänglich sind. Der Eindruck, den jenes Bestreben hinterläßt, ist daher für Unbefangene ein vorwiegend negativer.

Die reiche Illustration des Werkes empfiehlt sich durch Anschaulichkeit in Anlage und Ausführung. L. Diels.

Songeon, A.: Recherches sur la Mode de Développement des Organes végétatifs de diverses plantes de la Savoie. Avec préface par A. Chabert. Chambéry 1907. 258 S.

Dies postume Werk Songeons bildet nur den Teil einer übergroß angelegten Flora Savoyens, an der der Verf. viele Jahre seines Lebens arbeitete, ohne sie zu vollenden. Der Unvollständigkeit des Werkes überdrüssig, vernichtete er vor seinem Tode die größte Masse des Manuskripts; nur durch Zufall blieben die Beschreibungen von 350 Arten erhalten, die Chabert in vorliegendem Buche herausgibt. Sie betreffen den vegetativen Aufbau der Pflanzen und sind so genau und ausführlich gehalten, daß Songeons Werk eine wertvolle Fortsetzung der einschlägigen Arbeiten eines Trécul, Irmisch oder Sachs genannt werden darf. Namentlich eine größere Anzahl von Alpenpflanzen, deren Organaufbau bisher keine Schilderung erfahren hatte, finden hier die erwünschte Behandlung. L. Diels.

Kraus, Gr.: Gynaeceum oder Gynoeceum? und anderes Sprachliche. S.-A. Verh. Phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XXXIX.

Einige Fälle von weitverbreitetem Mißverständnis gewisser Bezeichnungen und Benennungen unserer Fachsprache veranlassen den Verf., auf die neuerdings dringlicher werdende »Reinhaltung der wissenschaftlichen Sprache« hinzuweisen. Er fordert allgemeine Einführung des Akzents in Lehr- und Handbüchern und empfiehlt durch etymologische Angaben für das Wortverständnis zu sorgen.

Der erste Abschnitt des Artikels behandelt die Schreibung Gynaeceum oder Gynoeceum? und resumiert: »Androeceum ist korrekt und durch die Priorität geschützt; Gynaeceum aber die durch grammatikalische Korrektheit allein berechtigte Schreibweise.« L. Diels.

Haberlandt, G.: Die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis für die Lichtperzeption. S.-A. Biolog. Centralbl. XXVII (1907) 289—301.

—— Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan. — S.-A. Ber. Deutsch. Botan. Ges. XXIV (1906) 361—366.

Auf Grund der Beobachtungen von Kniep gibt Verf. seiner bekannten Theorie über die Lichtperzeption des Blattes jetzt eine etwas modifizierte Form. Unter normalen Verhältnissen, die er früher allein in Betracht zog, handelt es sich bei den vorgewölbten Epidermiszellen um Sammellinsen. Durch Bedeckung mit Paraffinöl, wie sie Kniep vornahm, werden Zerstreuungslinsen geschaffen. Bei schräger Beleuchtung tritt in beiden Fällen eine exzentrische Intensitätsverteilung des Lichtes auf den Innenwänden auf, und dieser Wechsel der Intensitätsverteilung ist es, was als tropistischer Reiz wirkt. Durch die Benetzung der Epidermis mit Wasser kann man die Linsenfunktion gänzlich ausschalten und dann unterbleibt auch die Perzeption der Lichtrichtung.

L. Diels.

Nathorst, A. G.: Über Trias- und Jurapflanzen von der Insel Kotelny. — Mem. Acad. Impér. sc. St. Petersbourg vol. XXI, 1907, 13 S., 2 Taf.

Pflanzenführende Schichten auf Kotelny ergaben im Trias eine *Schizoneura*, im Jura *Cladophlebis*, sehr viel *Desmiophyllum*, *Phoenicopsis angustifolia*, *Pityostrobus*, *Pityolepis* n. sp., *Pityospermum* und *Pityophyllum Staratschini*, dazu einige nicht sicher bestimmbare Reste. Diese Florula findet engen Anschluß an die Jura-Flora von Franz Josefs-Land und besonders an die von Solms studierte Flora der Kieselgesteine von Kap Stephan. Sie scheint oberjurassisch zu sein. L. Diels.

Nathorst, A. G.: Über *Thaumatopteris Schenki* Nath. — S.-A. K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. 42, No. 3, 1907, 9 S., 2 Doppeltafeln.

Die kleine Arbeit schildert *Thaumatopteris Schenki*, eine Spezies des mittleren Rhät und erörtert ihre Unterschiede von der als *Th. Brauniana* Schenk bekannten Pflanze, sowie von der verwandten Gattung *Dictyophyllum*. L. Diels.

Stopes, M. C.: The »Xerophytic« character of the Gymnosperms. Is it an »Ecological« Adaptation? — S.-A. New Phytologist VI. 2 (Febr. 1907) 46—50.

Verf. sieht in den xerophytischen Merkmalen der Coniferen eine Korrelation zu dem unvollkommenen Bau ihrer Leitbahnen und erklärt es für unmöglich, sie im Zusammenhang mit den heutigen Lebensbedingungen der Gruppe zu verstehen. Ihr Xerophytismus »ist nicht ökologisch, sondern phylogenetisch«. L. Diels.

Schott, P. K.: Rassen der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). — S.-A. aus »Forstwissenschaftliches Centralblatt« XXIX (1907), 39 S.

Verf. teilt neue Ergebnisse seiner mehrjährigen Studien über die Rassen der Kiefer und ihr Verhalten in der Kultur mit. Seine interessanten Darlegungen sind von Urteil und Kritik getragen. Saatgut verschiedener Provenienz ergibt jederzeit verschiedene Rassen mit konstanten und offenbar erblichen Qualitäten. Diese Rassen zeigen in der Pfalz größtenteils schlechtes Wachstum und geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Mißverhältnisse. Es gedeiht die Kiefer nur aus einheimischem oder nordwestdeutschem Saatgut gleichmäßig, aus westungarischem oder nordischem sehr schlecht, aus südfranzösischem so gut wie gar nicht. Es handelt sich eben um Pflanzen ganz verschiedener Wesenheit, und je mehr wir die Verhältnisse untersuchen, um so deutlicher stellt sich heraus, daß auf dem großen Verbreitungsgebiet der Kiefer diese Rassen »als Produkt der Zeit, der direkten Anpassung, des Klimas wie Standortes, ferner des Kampfes ums Dasein »in unbegrenzter Zahl vorhanden« sind, die ineinander übergehen, »so daß von einer strengen Trennung nicht die Rede sein kann«. Verf. definiert von diesen Rassen 9, die ihm näher bekannt sind und benennt sie auch (mit geographischen Namen) zur besseren Verständigung. L. Diels.

Cortesi, F.: Una nuova *Ophrys* ibrida: × *Ophrys Grampini* (*O. aranifera* × *tenthredinifera*). — In »Ann. di Bot.« (ed. Pirotta) I. 359—361.

—— Studi critici sulle Orchidacee Romane. — In »Ann. di Bot.« (ed. Pirotta) I, fasc. 4 (12 S.); II, fasc. 1, p. 107—135; fasc. 3, p. 469—477; V, fasc. 3, p. 547—566, tav. VI.

Deskription und kritische Behandlung der im römischen Gebiet beobachteten Orchideen. L. Diels.

Hemsley, W. B.: On the Julianiaceae: a New Natural Order of Plants. In »Philos. Transact. Roy. Soc. London« ser. B, vol. 199, p. 169—197, pl. 18—24.

In dieser musterhaft ausgeführten und vorzüglich illustrierten Abhandlung beschreibt Hemsley die Gattungen *Juliania* und *Orthopterygium* als Vertreter einer neuen Familie, die wegen ihrer eigentümlichen verwandtschaftlichen Beziehungen besonderer Beachtung wert ist. Ihre Merkmale zeigen zweifellos die nächsten Anklänge an die *Anacardiaceae* und *Cupuliferae*. Mit den Juglandaceen und Anacardiaceen teilen sie vieles im Blattbau und in der anatomischen Struktur, ferner die Eingeschlechtlichkeit der Blüten, die Reduktion der Hülle und den einzelnen Samen ohne Nährgewebe. Ähnlichkeiten mit den Juglandaceen bieten sich ferner in der Verschiedenheit von ♂ und ♀ Blüten, den breiten Narbenlappen des Griffels und dem 1 Integument der Samenanlagen. Trotzdem scheinen die *Julianiaceae* näher verwandt mit den *Anacardiaceae*: dahin weist besonders der anatomische Bau, gewisse Merkwürdigkeiten des Funiculus und die fast völlige Gleichheit in Samen und Embryo. Auch zu den Cupuliferen äußert sich — von den habituellen Verschiedenheiten abgesehen — sehr starke Hinneigung. Der ♂ Blütenstand, die ♂ Blüten und der Pollen von *Juliana* stimmen täuschend mit manchen Arten von *Quercus*: »in den ♂ Blütenständen und Blüten der verschiedenen Arten von *Quercus* gibt es tatsächlich größere Unterschiede als zwischen *Juliania* und denjenigen Spezies von *Quercus*, die eine schlaffe ♂ Inflorescenz besitzen und die Staubblätter mit den Perianthhüllen alternierend haben«. Auch in der ♀ Sphäre besteht zu den Cupuliferen zwar keine genaue Gleichheit, aber doch stärkere Analogie als zu irgend einer anderen Familie. Demnach hält Hemsley die natürlichste Stellung der *Julianiaceae* zwischen den Cupuliferen und den Juglandaceen; nur wer auf die Anatomie besonders hohen Wert legen wollte, hätte sie nächst den Anacardiaceen unterzubringen.

Juliania hat 4 Spezies in Mittel- und Süd-Mexiko, *Orthopterygium* 1 in West-Peru.

Wegen aller Einzelheiten, die viel Interessantes bieten, sei auf das Original hingewiesen. L. Diels.

Krafft, K.: Systematisch-anatomische Untersuchung der Blattstruktur bei den Menispermaceen. — Stuttgart 1907, 92 S., 1 Tafel.

Die im Erlanger Institut bei Solereder ausgeführte Arbeit schildert auf Grund fleißiger Untersuchung sehr eingehend die anatomischen Verhältnisse des Blattbaues bei den Menispermaceen. Die Stomata zeigen keinen einheitlichen Bau. In der Behaarung herrscht das zweizellige Trichom vor mit kurzer Basal- und längerer Endzelle, doch gibt es auch zellreihige Haare und drüsige Trichomformen. Sehr verbreitet sind Calciumoxalatkristalle und Sekretschläuche mit verschiedenem Inhalt. Das Mesophyll ist fast überall bifazial gebaut. Auffallenderweise fehlt Hypoderm beinahe gänzlich, dagegen sind Spikularfasern mehrfach festgestellt.

Der Anwendung seiner Befunde für die Systematik widmet Verf. einen eigenen Abschnitt, ohne aber die Sache zu erschöpfen. Zieht man die Stammanatomie und die exogenen Merkmale herbei, so wird sich wohl noch manches in dieser Hinsicht feststellen lassen.

Im speziellen Teil werden die anatomischen Beschreibungen von 82 Arten aus 48 Gattungen mitgeteilt: es ist also eine recht vollständige Übersicht. L. Diels.

Almquist, E.: Studien über die *Capsella Bursa pastoris* L. — In »Acta Horti Bergiani« IV. No. 6, 91 S., 66 Abbild. im Text.

Wittrock, V. B.: *Linnaea borealis* L. species polymorpha et polychroma. *Linnaea borealis* L. en mångformig art. — In »Acta Horti Bergiani« IV. No. 7, 187 S., 13 Tafeln, 18 Abbild. im Text.

Diese Arbeiten enthalten Beschreibungen zahlreicher Formen jener bekannten beiden Spezies auf Grund mehrjähriger Kulturen.

Almquist betrachtet seine *Capsella*-Formen als elementare Arten im De Vriesschen Sinne, doch da die Auswahl des Saatgutes eine durchaus begrenzte und willkürliche ist, wird irgendwelche Vollständigkeit nicht erreicht. Der theoretische Teil der Almquistschen Arbeit macht einen fragmentarischen Eindruck, allgemeinere Schlüsse zieht Verf. kaum, so daß die von ihm durchgeführte Atomisierung der Spezies ohne rechten Ertrag bleibt.

Wittrock beschreibt von der *Linnaea borealis* nicht weniger als 140 skandinavische Formen, dazu noch einige nordamerikanische; von allen sind die Blüten auf schön ausgeführten Tafeln farbig abgebildet. Sie verteilen sich auf 4 Gruppen: *Poliochromae* (18 Formen, 6 Unterformen), mit beiderseits weißer Krone und weißen Zwischenräumen im Saftmal, *Mesochromae* (34 Formen, 4 Unterformen), mit rötlichweißer Krone und weißen Zwischenräumen im Saftmal, *Xanthochromae* (14 Formen) mit innen gelber Krone und weißen oder gelblichen Zwischenräumen im Saftmal, *Erythrochromae* (74 Formen und 1 Unterform) mit innen roter Krone und ± roten Zwischenräumen im Saftmal. Der allgemeine Teil dieser Abhandlung enthält eine zusammenfassende Darstellung der Formbildung bei *Linnaea*, auch Angaben über Verbreitung und Vorkommen und bildet auf diese Weise eine gründliche Monographie der berühmten Pflanze. L. Diels.

Dingler, H.: Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung der wilden Rosen. — S.-A. Mitteil. naturwiss. Ver. Aschaffenburg VI (1907) 38 S.

Das Verhalten des Kelches nach der Anthese wird von den Systematikern der Gattung *Rosa* schon lange als wertvolles Merkmal benutzt. Verf. faßt die verschiedenen Modi nach der biologischen Bedeutung und ihrer Verbreitung ins Auge und gelangt zu dem Schluß, daß abwärts sich wendende, frühzeitig abgeworfene Kelche die Arten der Niederung bezeichnen, aufwärts gestellte und lange bleibende Kelche dagegen für die Formen der Gebirgslagen oder nördlicheren Gegenden charakteristisch sind. In der Gruppe der *Caninae* z. B. gibt es, wie schon Christ andeutete, vielfach vikariierende Formen aus beiden Klassen. Und ähnliches läßt sich in der ganzen Gattung nachweisen. Verf. bespricht des längeren die Entstehungsart dieser Merkmale, ihre Bedeutung für die Reife der Frucht und die Verbreitung der Samen. Der Schlußabschnitt erörtert die geschichtliche Entwicklung der mitteleuropäischen Rosen. L. Diels.

Sodiro, L.: Contribuciones al conocimento de la Flora Ecuatoriana. Monografia III. Tacsonias Ecuatorianas. — Quito 1906, 31 S., 4 Taf.

Die kleine Monographie gibt ausführliche Diagnosen von 20 Spezies von *Tacsonia* (*Passiflorac.*), welche in Ecuador vorkommen und erläutert die Arten mit kritischen Notizen. L. Diels.

Weber, E.: Die Gattungen *Aptosimum* Burch. und *Peliostomum* E. Mey. — Inaug.-Diss. Zürich. S.-A. aus Beih. Bot. Centralblatt XXI (1906) Abt. II., 101 S.

Eingehende Monographie von *Aptosimum* und *Peliostomum* (*Scrophulariac.*, meist Xerophyten Südafrikas), namentlich in Hinsicht des anatomischen Baues, von dem bisher nichts bekannt war. Verf. nimmt bei *Aptosimum* 26, bei *Peliostomum* 6 Arten an. L. Diels.

Fries, R. E.: Systematische Übersicht der Gattung *Scoparia*. — S.-A. Arkiv f. Botanik. VI. Upsala und Stockholm 1906, 31 S., 8 Taf.

Verf. unterscheidet in der Gattung *Scoparia* (*Scrophular.*) 17 Arten; er bringt sie in zwei Untergattungen unter: *Tetracronia* mit 4 Kelchzipfeln (4 Arten) und *Pentacronia* (13 Arten) mit 5. *Pentacronia* zerfällt zu ungefähr gleichen Teilen in eine Gruppe mit blauen und eine mit gelben Blüten. Die meisten Spezies sind in photographischer Nachbildung auf Tafeln wiedergegeben. L. Diels.

Cavillier, F.: Étude sur les Doronicum à fruits homomorphes. — S.-A. Ann. Conserv. Jard. bot. Genève X (1907) 78—243.

Eine eingehende morphologische Studie der homokarpen *Doronicum* (»*Aronicum*« Rchb.), bei der besonderer Wert auf die Art der Behaarung gelegt wird, führt zu dem Resultat, daß *Aronicum* eine künstliche Gattung darstellt, die genetisch unabhängige Arten einschließt. Verf. ordnet sie daher in einzelne Gruppen und ermittelt folgendes über deren Verwandtschaft:

1. Die Gruppen *Hookeriana* und *Soulieana* haben bei *Eu-Doronicum* keinerlei Analogie, auch sind sie von allen folgenden geschieden.
2. Die Gruppe *Corsica* steht dem *D. austriacum* unter den heterokarpen *Doronicum* viel näher, als einer Art von »*Aronicum*«.
3. Die Gruppe *Carpathica* ist mit *D. caucasicum* und *D. cordatum* deutlich verwandt; namentlich stehen sich *D. carpathicum* und *D. cordatum* ganz außerordentlich nahe.
4. Die Gruppe *Grandiflora* zeigt enge Beziehungen zu *D. oblongifolium*. L. Diels.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. von: Monographie der Gattung *Taraxacum*. — Leipzig und Wien (F. Deuticke) 1907. 4⁰. 175 S., 5 Tafeln, 2 Karten.

Diese im Wettsteinschen Institut entstandene Bearbeitung der jedem als schwierig bekannten Gattung *Taraxacum* verfolgt in erster Linie phylogenetische Ziele. Ein ungemein umfangreiches Material ist zu diesem Zwecke durchgearbeitet, 57 Arten genau beschrieben, eine in deskriptiver Hinsicht vorbildliche Monographie geschaffen worden. Mit Recht betont der Verf. die Bedeutung der durch so eingehende Studien gewonnenen Vorstellungen über Bildungstendenzen und Entwicklungsprozesse innerhalb eines Formenkreises. Trotz ihres hypothetischen Wertes erweisen sie klar die wahrscheinlichsten Möglichkeiten und schaffen ein festes Bindemittel für das lockere Gefüge der Einzelheiten.

Verf. legt bei *Taraxacum* mehrere genetisch verbundene Artenreihen fest als Sektionen der Gattung.

1. *Glacialia*: 1 Art in Süditalien und Achaia.
2. *Rhodotricha*: 9 Arten in den Steppen Asiens sowie im Mittelmeergebiet.
3. *Coronata*: 1 Art in Zentralasien.
4. *Scariosa*: 6 Arten im asiatischen Steppengebiet und den Mittelmeerländern.
5. *Parvula*: 3 Arten von den sibirischen Steppen und vom Himalaya bis zu den Alpen.

(6. von ungewisser Stellung) 2 Arten in Zentral- und Westasien.

7. *Antarctica*: 3 Arten im antarktischen Amerika, Neuseeland und Australien.
   (von ungewisser Stellung) *T. lyratum* im Altai, den Rocky Mountains, um die Behring-Straße.
8. *Borealia*: zerfallen in einzelne Untergruppen:
   1. *Ceratophora*: 7 Arten.

  - a. *Phymatocarpa*: 3 interessante Arten, arktisch und in Tirol (Brenner-Gegend).
  - b. *Deducta*: dazu das boreal-circumpolare *T. ceratophorum* in den subarktischen Gegenden und Gebirgen, dazu 3 Arten in Ostasien bis Tibet.
- 2. *Gymnophylla*: 10 Arten.
  - a. *Laevia*: 1 Art arktisch, 1 alpin (*T. Pacheri*).
  - b. *Vulgaria*: 1 Art, *T. lapponicum*, in der Verbreitung ganz mit *T. ceratophorum* übereinstimmend, 1 Art, *T. mexicanum*, in Mexiko, 2 Arten eurasiatisch: *T. paludosum* vom westlichen China bis Europa, *T. vulgare* in Westasien und Europa. Dazu *T. balticum* in den Randländern der Ostsee, *T. alpinum* und *T. fontanum* in Gebirgen Westasiens und Europas, *T. nigricans* vom Balkan bis zu den Sudeten.

9. *Erythrocarpa*: 7 Arten, davon *T. laevigatum* und *T. obliquum* in Westasien und Europa verbreitet; die übrigen Arten in einzelnen Abschnitten lokalisiert, 1 Art auch in Sikkim.

(10. von unsicherer Stellung) 3 Arten aus Westasien und dem Himalaya.

11. *Spuria*: 4 Arten aus Westasien.

Diese Sektionen sind nicht durch tiefgreifende Verschiedenheiten getrennt, denn die ursprünglich vorauszusetzenden Differenzen werden durch weitgehende Konvergenz-Erscheinungen verwischt.

Von den maßgebenden Merkmalen ist der Fruchtbau der wichtigste. Und zwar läßt sich überall eine gleichartige Progression finden. Wo die Früchte gering sind an Zahl, bedeutend nach Größe und Gewicht, wo ihre Behöckerung schwach ist, wo der Schnabel fehlt oder kurz bleibt und der Pappus geringen Umfang besitzt, da handelt es sich um phylogenetisch alte Arten; gleichzeitig ist bei ihnen die Frucht meist lebhaft gefärbt, während die fortgeschritteneren Spezies hellere Achänen zeigen.

Im Hinblick auf diese Fruchtentwicklung finden sich analoge Progressionen in den einzelnen Sektionen. Zieht man die sonstigen Merkmale hierzu und berücksichtigt die ökologischen und geographischen Momente, so gewinnt man die nötige Unterlage zur Konstruktion des Stammbaumes. Verf. liefert solche Stammbäume für alle genauer bekannten Sektionen und bedient sich zur Erläuterung seiner Vorstellungen einer bildlichen Darstellung, die recht übersichtlich wirkt: es wird nämlich der Stammbaum perspektivisch, als ein auf die Fläche des Papieres projektiertes dreidimensionales Gebilde, veranschaulicht.

Dabei gelangt v. HANDEL-MAZZETTI durch Benutzung einschlägiger Indizien auch zu einer zeitlichen Feststellung der einzelnen Entwicklungsphasen. So heißt es beispielsweise auf S. 148 rekapitulierend von der Sektion *Erythrocarpa*: »Günz- oder Mindel-Eiszeit: Vorfahren der Gruppe wandern aus Zentralasien gegen das Alpengebiet. Frühe Interglazialzeit: Beginnende Differenzierung in das hochalpine *T. Schroeterianum* und das xerophile *T. Hoppeanum*, wahrscheinlich in den Ostalpen. Riß-Eiszeit: *T. Schroeterianum* erhält sich am Südfuße der Westalpen, *T. Hoppeanum* wird in den Balkan gedrängt. Riß-Würm-Interglazialzeit: *T. Hoppeanum* verbreitet sich bis zu den Westalpen und gliedert *T. laevigatum* aus. Würm-Eiszeit: *T. Schroeterianum* wird auf Reliktvorkommen reduziert, *T. Hoppeanum* unter Erhaltung einiger Alpenstandorte auf den Balkan beschränkt, der Zusammenhang mit *laevigatum* zerstört. Jetztzeit: *T. Hoppeanum* und *T. Schroeterianum* bleiben. *T. laevigatum* verbreitet sich ausgiebig und gliedert *T. pindicolum* und noch später *calocephalum* und *obliquum* aus«.

Man sieht, daß es hier an willkürlichen Annahmen nicht mangelt, aber es bleibt interessant, die Argumente des Verfassers kennen zu lernen und seine Methodik kritisch zu verfolgen. Nur möchte Ref. zweifeln, ob für so detaillierte Spekulationen gerade *Taraxacum* ein geeignetes Feld bietet, da die Gattung von vielen Sammlern vernachlässigt wird und das Herbarmaterial — so beträchtlich es auch scheint, wenn Verf.

angibt, 10000 Spannbogen geprüft zu haben — zweifellos relativ noch empfindliche und für die Sache vielleicht höchst wesentliche Lücken aufweist.

Im Originale einzusehen sind Verfassers Bemerkungen zu Einzelfragen, sowie seine umfänglichen Auseinandersetzungen über gewisse für die Artbildung allgemein lehrreiche Probleme der Gattung. Als Probe diene das Verhältnis von *T. paludosum* zu *T. vulgare*. Nachweislich entsteht in vielen Fällen *T. vulgare* aus *T. paludosum* und umgekehrt. »Und dieser Umprägungsprozeß vollzieht sich durch Bildung scharf geschiedener, für sich in gewissem Grade konstanter Formen.« Verf. deutet sich den Vorgang durch eine Progressionstendenz des »älteren« *T. paludosum*. Aus ihm »entwickelt sich fortgesetzt und überall eine besser verbreitungsfähige junge Art. Weil aber diese in der spezifischen Konstitution ihres Plasmas noch keineswegs stabilisiert ist, kann sie noch unter entsprechenden äußeren Verhältnissen in ihre Stammform zurückschlagen«. Das Wesen des Umbildungsvorgangs erblickt Verf. darin, daß bei der Pflanze Veränderungsfähigkeit durch bestimmte, doch nicht überall gegebene (uns unbekannte) Verhältnisse ausgelöst wird. Diese Fähigkeit führt »meist zu Bildungen, die vorteilhaft und, fortgesetzt gesteigert, immer vorteilhafter sind«.

In der Ausstattung gleicht das Werk der bekannten *Euphrasia*-Monographie Wettsteins. Der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien gebührt Dank für seine Subvention. L. Diels.

Dahlstedt, H.: Über einige im Bergianschen Botanischen Garten in Stockholm kultivierte *Taraxaca*. — In Acta Horti Bergiani IV. No. 2. Stockholm 1907, 31 S.

Hier beschreibt Verf. 9 neue Arten von *Taraxacum*, die er längere Zeit hindurch im Hortus Bergianus kultiviert. In dem einleitenden Abschnitt bespricht er u. a. die Begleiterscheinungen der Apogamie bei *Taraxacum*, namentlich Pollenreduktion und Verkümmerung der Korolle. Von beiden lassen sich manche Abstufungen nachweisen. Oft jedoch werden sie überhaupt nicht beobachtet: in diesen Fällen ist also die Apogamie bis jetzt ohne korrelative Wirkungen geblieben. L. Diels.

Leavitt, R. G.: The Geographic Distribution of nearly related Species. — In »Americ. Natural.« XLI (1907) p. 207—240.

Verf. erörtert die Argumente der Biogeographie hinsichtlich der verschiedenen Evolutionstheorien; besonders behandelt er das Verhältnis von Migration und Mutation im Sinne der Hypothetiker. Mehrere amerikanische Zoologen haben kürzlich ausgeführt, daß die Tatsachen der Tier-Verbreitung die Mutationshypothese widerlegten. Und dies ist, solange es sich um die schroffe Formulierung von De Vries handelt, eine wohl unbestrittene Auffassung. Trotzdem versucht Verf. auf botanischem Gebiete die Verbreitungstatsachen als Stützen jener Mutationshypothese heranzuziehen. Freilich ist ihm dabei wichtige Literatur offenbar unbekannt, z. B. die Arbeiten Wettsteins. Auch zeigt er eine sonderbare Gleichgültigkeit gegen die Definition der Grundbegriffe: »a definition of species«, meint er, »is demanded in taxonomy, but is somewhat less necessary in studies like the present«. Ein paar Zeugnisse von Kryptogamisten, die er beibringt, sind zu dürftig, um etwas zu bedeuten. Schließlich aber folgen eigene Feststellungen, denen allerdings gleichfalls die Beweiskraft mangelt. Verf. benutzt die nordamerikanischen Orchideen. Er wählt mehrere Paare von nahe verwandten Sippen und stellt ihr Areal fest. Es zeigt sich, daß sie vielfach in denselben Territorien wachsen: daß sie also sich von einander oder von einer Muttersippe ohne Migration gesondert haben müssen, daß es sehr gut koexistierende Mutanten sein können. Über das Wesen dieser ganz nahen Verwandten fehlen jedoch nähere Angaben, auch über ihr ökologisches

Verhältnis weiß Verf. nichts mitzuteilen. Und so bestätigen seine Beispiele nur, daß es viel eingehenderer Untersuchungen bedarf, um an pflanzengeographischem Material die räumliche Koexistenz von »Mutanten« im Sinne der Vrieseaner zu erweisen.

L. Diels.

Hesselman, H., och **G. Schotte:** Granen vid sin sydväst-gräns i Sverige. 1906. Heft 9—10, 52 S.

Hesselman, H.: Material för studiet af skogsträdens raser. 1907, Heft 1, p. 65—84.

Andersson, G., och **H. Hesselman:** Vegetation och flora i Hamra Kronopark. 1907, Heft 2, p. 35—102.

Aftryck ur »Skogsvårdsföreningens tidskrift«. Meddel. fr. Statens skogsförsöksanstalt. Stockholm 1906—1907.

Die drei Abhandlungen beziehen sich auf Schweden und betreffen Gegenstände der Pflanzengeographie und Forstbotanik. Sie sind ausgestattet mit instruktiven Textbildern nach Photographien und mit deutschem Resumé versehen.

1. *Picea excelsa* besitzt eine Südwest-Grenze in Skandinavien. Diese Grenze aber erweist sich als eine nur momentan gültige. Der Baum ist zweifellos überall im Vorrücken begriffen; in die meisten Waldformationen kann er eindringen, besonders weil die Veränderungen durch die Eingriffe des Menschen ihn dabei unterstützen. Nur der Buchenwald und die Heide, besonders die flechtenreiche Heide, bieten ihm einen gewissen Widerstand. Die heutigen Beobachtungen für das Weiterdringen der Fichte werden durch historische Dokumente bestätigt. So ergibt sich z. B. für Nord-Skåne, daß dort *Picea* vor 200 Jahren noch eine sehr beschränkte Verbreitung besaß und den größten Teil ihres gegenwärtigen Areales erst seit jener Zeit erobert hat. Eine sehr detaillierte Karte gibt über das heutige Areal Aufschluß.

2. Eine Aufgabe der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens ist das Studium der Rassen bei den Baumarten. In dieser Hinsicht wurden beschrieben eine Fichte mit verspäteter Chlorophyllbildung (*Picea excelsa* var. *versicolor* Wittrock), eine Hochgebirgsfichte mit ungewöhnlich dichter Krone und eine Kiefer mit bevorzugt reicher Samenproduktion.

3. Vegetation und Flora im Staatsforst »Hamra Kronopark« werden geschildert als Beitrag zur Kenntnis des schwedischen Urwalds und seiner Umwandlung. 64 % dieses Bezirks sind eingenommen von einem noch fast ungestörten Kiefernwald. Trotz seiner Ausdehnung (18135 ha) ist er höchst artenarm und besitzt nur 27 Blütenpflanzen. Die gewöhnliche Form wird als »Kiefernheide« (»tallmo«) bezeichnet. Der Boden ist da von Flechten und zerstreutem Moos bedeckt, deren Residua eine sehr dünne Humusschicht bilden. Zwergsträucher (*Calluna*, *Vaccinium vitis idaea*, *Myrtillus*, *Linnaea*) gehören zur Bodendecke, ohne reichlich zu sein. Seltener (so besonders auf Porphyrunterlage) erscheint *Calluna* als geschlossene Decke; das geschieht auf wasserreichen Böden, so daß eine Anzahl von Hochmoorpflanzen in diese Wälder eindringen.

Der Fichtenwald findet sich in vier Modifikationen: 1. der moosreiche Fichtenwald auf besser entwässertem Boden. *Hylocomium splendens*, *H. parietinum* und *Hypnum crista castrensis*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idaea*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum* sind gemein, zu bemerken auch *Goodyera repens*. 2. Der Fichtenhain in abschüssigen Lagen mit beweglichem Grundwasser, kräuterreicher. Häufig *Polypodium Dryopteris*, *Geranium silvaticum*, *Mulgedium alpinum*. 3. Der quellenreiche Fichtenwald an Stellen, wo das Wasser reichlicher sich sammelt und langsamer abfließt. Hier sind *Sphagnum*-Arten und *Polytrichum commune* wichtig, auch *Rubus Chamaemorus* kommt an den Quellen vor. 4. Der versumpfte Fichtenwald, im Gebiet wenig verbreitet.

Am Rande der Bäche bilden die »Haintälchen« die artenreichste Genossenschaft: Laubbäume, Kräuter und Gräser.

Die Moore bedecken 32 $^0/_0$ des ganzen Gebietes, teils in flachen Mulden und Tälern, teils an dauernd berieselten Abhängen. In den feuchtesten Partien dominieren Seggen, wie *Carex chodorrhiza* und *C. ampullacea*; an trockenen Stellen mischen sich Arten wie *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum*, *Andromeda*, *Oxycoccus* in das Moos. Auch *Betula nana* und *Rubus Chamaemorus* sind Charakterpflanzen. Manche dieser Moore sind terrassenförmig gestuft, wohl infolge des Rutschens der Torfmassen.

Die Kultur ist in dem untersuchten Gebiete noch sehr geringfügig, die von ihr okkupierte Fläche hält kaum 0,3 $^0/_0$ des Ganzen. Die natürlichen Genossenschaften sind von ihr noch kaum verändert, doch ist die Flora der Gegend um 30 $^0/_0$ vermehrt und von 175 auf 260 Arten gestiegen. Aber diese neu eingeführten Arten sind kaum in die natürlichen Pflanzengesellschaften übergegangen. Interessant ist dabei die Tatsache, daß die *Hieracium*-Arten, von denen das Gebiet 27 Spezies (im DAHLSTEDTschen Sinne enthält, ganz vorwiegend in den Kulturformationen wachsen, nur 4 in den natürlichen Fichtenwäldern. »Da die Fichtenwälder und die Kulturgesellschaften die jüngsten Glieder in der Entwicklungskette der Vegetation sind, sieht man deutlich, daß die *Hieracium*-Flora des Gebietes sehr jungen Datums ist«.

Die Artenzahl der einzelnen Formationen zeigt folgende Skala: Kieferwälder 27, Fichtenwälder 53, Haintälchen 82, Moore 71, Gewässer 23. Je artenreicher eine Formation, um so geringer ist die Häufigkeit der einzelnen Arten.

Edaphisch ergibt sich eine größere Produktivität des Granitbodens im Vergleich zum Porphyrsubstrat. Ein ausgewählter Block Fichtenwald auf Granit zeigte gegen einen gleichwertigen auf Porphyr eine Steigerung der Baumzahl pro Hektar um 65 $^0/_0$. Ähnlich verhält sich der Kiefernwald. Bei ungestörter Entwicklung bezeugt der Urwald also den verschiedenen Nährwert der Böden. L. DIELS.

Zobel, A.: Verzeichnis der im Herzogtum Anhalt und in dessen näherer Umgebung beobachteten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Herausgegeben von dem Verein für Landeskunde und Naturwissenschaften. II. Teil. Dessau 1907, 86 S.

Das Heft zählt die Gramineen des Gebietes auf und berücksichtigt sehr eingehend auch die schwächeren Formen der Arten. L. DIELS.

Graf zu Leiningen, W.: Die Waldvegetation präalpiner bayrischer Moore, insbesondere der südlichen Chiemseemoore. — Habilitations-Schrift. München 1907. 79 S., 3 Tafeln, 1 Karte.

Paul, H.: Die Schwarzerlenbestände des südlichen Chiemseemoores. — S.-A. Naturwissensch. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. IV. (1906) 377—399.

Die beiden Arbeiten beziehen sich auf die Moorgebiete am Südrande des Chiemsees und sind ausgegangen von der praktischen Frage einer Aufforstung dieser Moore. Es werden für die vorkommenden Baumspezies die Art ihres Vorkommens geschildert, die edaphischen Verhältnisse eingehend dargestellt und nachgewiesen, daß nur auf Flachmoorboden sich nennenswerte Waldungen finden, daß deshalb von Kulturversuchen auf Hochmooren vorläufig kein erheblicher Gewinn erwartet werden dürfe.

Die Abhandlung von Paul enthält Schilderungen der Erlenbrüche jenes Gebietes und bringt mancherlei Interessantes für die spezielle Formationskunde. Ein Vergleich mit den norddeutschen Erlenbrüchen zeigt viel Übereinstimmung, doch auch manchen Unterschied namentlich in der Moosflora: so ist *Leucobryum* und *Sphagnum fimbriatum* in den bayrischen Erlenbrüchen selten, während *Thuidium delicatulum*, *Eurhynchium striatum* und *Hylocomium brevirostre* sich fast als Leitpflanzen benehmen. Der Übergang vom Flachmoor und Erlenbruch zum Hochmoor erfolgt gewöhnlich durch Vermittlung von Fichtenwald. Das ausnahmsweise Vorkommen ausgedehnter Sphagnum-Massen innerhalb des Erlenbruchs erklärt Verf. durch Invasion der Sumpfmoose, die stellenweise durch lokale Abnormitäten ermöglicht ist. L. Diels.

Lendner, A.: Répartition des plantes ligneuses croissant spontanément dans le Canton de Genève. 1. Lieferung von »Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Bearbeitet und veröffentlicht im Auftrage des eidgenössischen Departements des Inneren«. 1907. 4⁰, 63 S., 2 Karten.

Das Heft bildet die erste Lieferung einer unter Leitung des Berner Oberforstinspektorates und des botanischen Museums des Züricher Polytechnikums entstehenden forstbotanischen Monographie der Schweiz. Es bringt vieles, was unsere deutschen forstbotanischen Merkbücher enthalten, berücksichtigt aber etwas stärker die pflanzengeographische Seite.

$^9/_{10}$ der Gehölze des Kantons Genf sind Eichenwälder. *Quercus pedunculata* ist häufiger als *Q. sessiliflora*, eingemischt kommen *Pinus silvestris*, *Carpinus*, *Fagus*, *Larix*, *Picea*, *Tilia grandifolia* vor. Sonst finden sich häufig im Unterwuchs *Juniperus communis*, *Carpinus*, *Corylus*, *Salix caprea*, *S. cinerea*, *Populus tremula*, *Lonicera Xylosteum*, *L. Periclymenum*, *Viburnum Opulus*, *V. Lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Hedera*, *Acer campestre*, *Evonymus*, *Pirus communis* *Crataegus*, *Rosa canina*, *Prunus avium*, *P. spinosa*. In den meisten Waldungen sind ferner verbreitet *Ulmus*, *Berberis*, *Clematis vitalba*, *Sorbus torminalis*, *Coronilla Emerus* und *Genista sagittalis*. Nur an der Nordwestecke des Kantons finden sich diese letzten selten oder fehlen ganz, dagegen wird die sonst spärliche *Castanea* dort häufig: beides Folgen der größeren Feuchtigkeit dieses kleinen Abschnittes, der sich unmittelbar an Waadt anschließt. L. Diels.

Vierhapper, F.: Beiträge zur Kenntnis der Flora Südarabiens und der Inseln Sokótra, Sémha und ʿAbd el Kûri. Bearbeitung der von Dr. St. Paulay und Prof. Dr. O. Simony auf der Expedition der K. Akademie der Wissenschaften nach Südarabien und den Inseln Sokótra, Sémha und ʿAbd el Kûri vom Dezember 1898 bis Mitte März 1899 gesammelten Gefäßpflanzen. I. Teil. — S.-A. aus Denkschriften der math.-naturwiss. Klasse der K. Akad. der Wiss. Bd. LXXI. Wien 1907, 170 S., 17 Tafeln und 35 Textabbildungen.

Das vorzüglich ausgestattete und sorgfältig gearbeitete Werk bringt von der botanischen Ausbeute einer österreichischen Expedition nach Sokotra und Südarabien den ersten Teil: die auf Sokotra, Semha und Abd el Kûri gesammelten Arten. Es enthält wertvolle Beiträge zur Beschreibung und Definierung der behandelten Pflanzen, da Verf. sehr gründlich auf ihre Charaktere und ihre Beziehungen zu den Verwandten eingeht. Dabei ist sein Artbegriff erheblich enger als der seiner Vorgänger, namentlich der Balfourschen Flora, so daß es schwierig ist, die Bedeutung der zahlreichen Neuheiten richtig zu würdigen, die beschrieben und abgebildet werden.

Die Fortsetzung des Werkes soll die Flora Südarabiens, ein dritter Teil die allgemeinen Ergebnisse bringen. Darauf wird seinerzeit näher einzugehen sein.

L. Diels.

Bray, W. L.: Distribution and Adaptation of the Vegetation of Texas. — Bullet. Univ. Texas No. 82. Scientif. Series No. 10 (1906), 108 S.
—— Vegetation of the Sotol County in Texas. — Bullet. Univ. Texas No. 60. Scientif. Series No. 6 (1906), 24 S.

Der umfassendere dieser beiden Aufsätze behandelt in knapper und präziser Form die ökologische Pflanzengeographie von Texas. Er richtet sich an einen weiteren Kreis von Lesern und entwickelt daher zuerst die allgemeinen Grundzüge der Disziplin, wobei natürlich die Belege größtenteils der Flora des Landes entnommen werden. Texas ist bekanntermaßen sehr lehrreich in dieser Hinsicht, da sich der Regenfall von etwa 125 cm im Osten ganz allmählich auf weniger als 25 cm in den westlichen Wüsten verringert. Verf. schildert sehr gehaltvoll, wie unter diesen Umständen die Formationen sich verteilen. Östlich vom 96° herrscht die Mesophyten-Vegetation, es folgt eine Übergangszone, am 98° setzt sich die Xerophyten-Vegetation durch. Auch die Wärmeverteilung bietet große Unterschiede: sie liegt der Merriamschen Zonengliederung zugrunde, bei der Texas an drei Zonen Anteil hat: der unteren Australzone, mit dem halbtropischen Golfstreifen, dem austroriparischen Bezirk und dem untersonorischen Bezirk; der oberen sonorischen Zone und der Übergangs-Zone. Wichtig für die Verbreitungs-Verhältnisse in physiognomischer Hinsicht ist die Rolle des Windes: seine für Nordamerika bekannte Zügellosigkeit macht sich in Texas besonders empfindlich bemerkbar. Die schrillen Wechsel zwischen warmen und kalten Luftströmungen halten tropische Pflanzen fern und wirken wahrscheinlich ähnlich auch für nördliche Arten.

Im zweiten Teile der Abhandlung werden die Formationen des Staates geschildert. Der »atlantische Typus« des Waldlandes umfaßt die Waldungen von *Pinus longifolia* bezw. *P. taeda* und die reichen Mischwälder der Alluvialgebiete, die sich (in sehr verarmter Form) in Flußtälern noch bis zum 100. Meridian erstrecken, endlich die *Pinus*- und *Quercus*-Wälder der höher gelegenen Areale und der trockneren Gebiete. Ganz anders verhalten sich die Gehölze des »untersonorischen Typus«; floristisch von neotropischem Charakter, bestehen sie zu einem Viertel aus Leguminosen (*Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis* usw.); im Rio Grande-Gebiet hat dieser Gehölztypus sich sehr aggressiv gezeigt und im letzten Jahrhundert weite Strecken früheren Graslandes okkupiert. Als Vorläufer dieser Invasion kann überall *Prosopis glandulosa* beobachtet werden, die heute schon bis zum 97.° ostwärts vorgedrungen ist. Räumlich viel unbedeutender erweist sich der »Rocky Mountain-Typus« des Waldlandes, welcher die westlichen Gebirge bezeichnet: *Pinus* und *Quercus* sind dort die vorherrschenden Gattungen. Besondere Beachtung verdient der Edwards-Plateau-Typus des Waldes, weil er sich in einem sonst der Prärie gehörigen Gebiet findet und weil er floristisch eine Mengung des atlantischen, sonorischen und Rocky Mountain-Elementes darstellt: 46 Arten sind atlantisch oder nahe verwandt damit, 37 sonorisch, 7 Rocky Mountain-Formen; von hohem Interesse ist dabei die eigentümliche Transformation vieler atlantischer Elemente.

Das Grasland ist westlich vom 96.° vorherrschend, wenn es auch durch Gehölze unterbrochen wird und durch den Eingriff des Menschen starke Veränderungen erlitten hat. Ostwärts, im feuchten Texas, mischt es sich zwischen die Wälder. In der Übergangszone vom 96. bis zum 98.° liegen die Schwarzerde-Prärien mit verhältnismäßig geschlossenem Rasenland. Westlich davon folgen xeromorpher gestaltete Grasbestände, lockerer gefügt und reicher an Annuellen. Weiterhin, etwa am 101. Meridian beginnt das Reich des »Kurzgras-Landes«, wo die Xeromorphie noch zunimmt und floristisch neue Nebenbestandteile in die Erscheinung treten.

Von dem Wüstenland ist durch die Schilderungen Covilles u. a. jüngst erst vieles berichtet worden. Bray berechnet für den Cactus-Typus ± 90 Arten, den Agave-Typus ± 15 Arten, den Zwergstrauch-Typus ± 50 Arten. Dazu kommen einzelne besondere Gestalten, wie Felsenfarne, *Selaginella lepidophylla*, *Ephedra*, Gräser, *Hechtia*, *Euphorbia* und Compositen. Alle diese Klassen werden in Verf.s oben an zweiter Stelle angeführter Arbeit über das Sotol-Land eingehender beschrieben.

L. Diels.

Birger, Selim: Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. — Särtryck ur Svensk Botanisk Tidskrift 1907, Bd. I, p. 1—31.

Birger untersuchte 23 Arten in Schweden verbreiteter Vögel und fand, daß bei nur 6 Arten endozoische Verbreitung von Samen nicht zu beobachten war. In ganz verschwindend wenigen Fällen konnten Verf. und Hesselmann (Några iakttagelser öfver växternas spridning. Botaniska Notiser 1897) epizoische Verbreitung durch Vögel beobachten. Dies erscheint um so auffallender, als Kerner und andere Autoren der epizoischen Verbreitung durch Vögel eine große Bedeutung beilegen.

Wie Kerner teilt Verf. die von ihm untersuchten Vögel in 3 Gruppen. Zur

1. Gruppe gehören solche Vögel, die beim Verzehren fast alle Samen zerstören. Sie zerhacken dieselben entweder mit dem Schnabel oder zerquetschen sie im Muskelmagen durch mit dem Futter verschlungene Steinchen. Hierher gehören die Enten, Auer- und Haselhühner, Schneehühner und Finken. Durch diese Vögel werden Samen im keimfähigen Zustande nur ganz ausnahmsweise verbreitet werden können.

Die 2. Gruppe umfaßt solche Vögel, welche beim Verzehren zwar die empfindlicheren Samen und Früchte zerstören, die hartschaligen jedoch nicht beschädigen. Hierher gehören die Nebelkrähe, die Elster und der Unglückshäher. Sie verschlucken die Samen und Früchte, ohne sie vorher zu zerkleinern. Besonders der Unglückshäher (*Garrulus infaustus*) spielt bei der Verbreitung der beerenfrüchtigen Pflanzen eine bedeutende Rolle, da er einer der häufigsten und beweglichsten Vögel Nordschwedens ist.

Zur 3. Gruppe gehören solche Vögel, deren Darmkanal die meisten Samen und Früchte in völlig unbeschädigtem Zustande passieren, z. B. die Wacholderdrossel (*Turdus piliaris*); ihr kommt ein ganz bedeutender Anteil an der endozoischen Verbreitung von Samen und Früchten in Schweden zu.

Für kleinere Gebiete ist die endozoische und epizoische Verbreitung von Samen und Früchten durch Vögel sicherlich von nicht zu unterschätzender Bedeutung, für größere Gebiete spielt sie jedoch nach Birgers Ansicht für die Pflanzengeographie nur eine ganz untergeordnete Rolle. Denn: 1. kommt epizoische Verbreitung nur äußerst selten vor und 2. ist die Zeit, welche die Samen und Früchte im Darmkanal der Vögel verweilen, eine viel zu kurze.

Verf. bespricht dann die Bedeutung der Beerenfrüchte für die Samenverbreitung und stellt fest, daß 8%, d. i. 67 (inkl. *Rubus* und *Rosa* 124) der in Schweden wild beobachteten Pflanzen Beerenfrüchte besitzen und daß dies meist Bäume, Sträucher oder Halbsträucher sind. Ihre Zahl ist zwar verhältnismäßig klein, dies wird jedoch reichlich aufgewogen durch ihre weite Verbreitung und ihren außerordentlichen Individuenreichtum.

Das Verzeichnis der Pflanzenarten, deren Samen oder Früchte nach sicheren Beobachtungen von skandinavischen Vögeln verzehrt werden, umfaßt etwa 100 Arten.

Es ist bemerkenswert, welche Rolle die Färbung der Beerenfrüchte spielt: unter den hier aufgezählten Arten mit Beerenfrüchten haben 60,7% rote, 28,6% schwarze oder blaue, 7,1% gelbe, 3,6% weiße Früchte.

Verf. gibt dann noch ein Verzeichnis der untersuchten Vögel und der in ihnen gefundenen Pflanzenteile und eine Zusammenstellung der benutzten Literatur.

E. Ulbrich.

Scott, D. H.: On *Sutcliffia insignis*, a new Type of Medullosae from the Lower Coal-Measures. — Trans. Linn. Soc. of London, VII. Part IV (1906) 45—68, t. 7—10.

Verf. beschreibt den Bau eines fossilen Stammstückes, das in Lancashire aufgefunden wurde und durch seine abweichenden Merkmale die Aufstellung einer neuen Gattung, *Sutcliffia*, rechtfertigt. Sie wurde nach dem Besitzer des Kohlenbergwerkes, Sutcliff, benannt. Die Pflanze bildete dicke Stämme, wahrscheinlich von beträchtlicher Höhe, deren Oberfläche mit spiralig angeordneten Blattbasen von relativ großem Umfang bedeckt war; das Bündelsystem des Stammes bestand aus einer Haupt-Stele mit solidem Holzkörper (Protostele), von der Meristelen oder Ersatz-Stelen sich abzweigten. Diese teilten sich, wobei die Äste benachbarter Meristelen öfters fuszinierten, und gingen in Blattspurbündel über. Auf dem Querschnitte sieht man also eine peripherische Reihe von Bündeln dem Hypoderm anliegen; nach dem Innern zu liegen sie mehr zerstreut; alle sind konzentrisch. Die Mitte nimmt eine Stele ein, deren Holz sich bis zum Zentrum erstreckt, so daß das Mark ausfällt; besonders auffallend sind nun die großen, unregelmäßigen Gruppen von Holz, von Phloem eingeschlossen, die die Stele umgeben, teils noch mit ihr teilweise in Zusammenhang, teils ganz frei. Durch Betrachtung sukzessiver Querschnitte läßt sich ihr Verlauf verfolgen; Verf. nennt sie Meristelen; sie zweigen sich von der Stele ab, teilen sich und bilden so allmählich Blattbündel. Es erhebt sich nun die Frage, soll man das ganze als ein Blattspursystem bezeichnen oder sind die Haupt-Meristelen (vor ihrer weiteren Teilung) Teile des Stelen-Systems? Mit anderen Worten, können die Meristelen mit den großen Blattspuren verglichen werden, die von den Stelen bei *Medullosa anglica* ausgehen, oder mit den Stelen selbst? Letztere sind alle von gleichem Wert und bilden zusammen das stammeigene Bündelsystem, insofern sind sie also von den Meristelen erheblich verschieden, die aber auch den Blattspurbündeln durchaus nicht gleichen. Am besten sind die Meristelen als Ersatz-Stelen zu betrachten; es ist hier der Anfang gemacht mit der Aufteilung der zentralen Stele in ein ausgedehnteres Bündelsystem, wie es für die Versorgung des großen Blattapparates nötig ist; bei *Sutcliffia* ist die Protostele noch als Hauptleitungsstrang vorhanden, bei den *Medullosae* ist die Aufteilung vollständig.

Das Xylem ist exarch und besteht aus Tracheiden mit eingesprengtem Holzparenchym. Die Bildung von sekundärem Holz und Phloem ist nur vereinzelt in Anfängen um die Stele und einzelne der Meristelen nachzuweisen. R. Pilger.

Scharff, R. F.: European Animals. Their Geological History and Geographical Distribution. — London (A. Constable) 1907. 8⁰ 258 S.

Scharff behandelt die Zoogeographie Europas auf breiter Grundlage unter eingehender Berücksichtigung der Literatur. Auch die floristischen Verhältnisse und die Resultate der Pflanzengeographen zieht er vielfach heran, um Übereinstimmungen und Differenzen aufzuzeigen. Es ergeben sich dabei manche lehrreiche Gesichtspunkte; namentlich die Darstellung der britischen Fauna enthält viel Anregendes. Die Grundstimmung des Buches wird durch die Auffassung des Verfassers von der Glazialperiode gegeben: er beurteilt die klimatischen Verhältnisse viel günstiger, als es gemeinhin zu geschehen pflegt, und sieht daher die Wirkungen der Eiszeiten auf die Verteilung der

Organismen als relativ sehr geringfügig an. Die sich aus dieser Anschauung ergebenden Konsequenzen sind natürlich tief greifende: z. B. werden die Beziehungen des hohen Nordens und der Alpen vorzugsweise auf gemeinsame Entlehnung aus Asien zurückgeführt; oder die alpine Fauna wird — in Übereinstimmung mit Kobelt — als wenig gestört durch die Glazialzeit aufgefaßt. Auch die postglazialen Vorstöße östlicher Organismen will Verf. nicht von Klimaschwankungen erklärt wissen. Dagegen legt er sehr großes Gewicht auf die morphologischen Änderungen unseres Erdteiles, namentlich in der Verteilung von Land und Wasser. Obwohl er dabei zweifellos der Unsicherheit der Annahmen nicht überall genügend Rechnung trägt, bringen seine Auseinandersetzungen auch dem Pflanzengeographen manches Förderliche. Die Darstellung ist durch zahlreiche Karten in einfacher, aber hervorragend übersichtlicher Weise gut illustriert. Auf S. 36 ist durch ein Versehen das Bild von *Eriocaulon septangulare* mit einer irrigen Unterschrift versehen worden. L. Diels.

Brockmann-Jerosch, H.: Die Flora des Puschlav (Bezirk Bernina, Kanton Graubünden) und ihre Pflanzengesellschaften. — Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen. I. Teil. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1907, 438 S., 5 Vegetationsbilder, 1 Karte in 1:50000. ℳ 16.—.

Verf. hat in dieser Flora des Puschlav ein bisher floristisch stark vernachlässigtes Gebiet zum Gegenstand einer eingehenden Monographie gemacht, die nicht nur als spezieller Beitrag zur Pflanzengeographie der Alpen zu rühmen ist, sondern auch für allgemeine Fragen Beachtung verdient.

In dem orographisch-geologischen Überblick des I. Kapitels wird die trotz des südalpinen Wesens kontinentale Natur des Tales hervorgehoben. Aus den geographischen Angaben interessiert der Nachweis größerer bis kleinster Kalkkomplexe sedimentären Charakters inmitten des aus Silikatgesteinen gebildeten Gebirges. Sie verraten sich immer in ihrer Wirkung auf die Flora, besonders der an feuchten Orten entwickelten Vegetation. Klimatologisch (II. Kap.) gehört das untere Stück des Puschlav, Brusio, durchaus noch zum Veltlin, mit dem es bevorzugte Wärmeverhältnisse und geringen Niederschlag gemein hat. Höher hinauf sind die Niederschläge ergiebiger, bleiben aber stark zurück gegenüber den Tessiner Tälern. Die relative Feuchtigkeit ist gleichfalls gering und kann unter dem Einfluß des Nordföhns sogar ganz minimal werden (in Brusio bis zu 6%).

Kapitel III bringt den Standortskatalog der Flora (S. 27—236). Er ist ausgezeichnet durch geographische Ausführlichkeit; besonders betr. der zonalen Verbreitung der Arten ist eine seltene Vollständigkeit erzielt.

In der Schilderung der Pflanzengesellschaften (IV. Kapitel) liegt der Schwerpunkt des Buches. Der gebotene Stoff ist so umfänglich, daß im Rahmen einer Anzeige nur weniges herausgegriffen werden kann. Verf. schickt eine theoretische Auseinandersetzung über die Formations-Darstellung voraus. Er spricht sich gegen kartographische Veranschaulichung aus und erwartet größeren Gewinn von einer gründlichen Beschreibung typischer Fälle. Dabei will er die Verwendbarkeit der durch Flahault, Drude, Schröter u. a. definierten Kategorien abgestufter Wertigkeit: Vegetations-Typus — Formationsgruppe — Formation — Typus (»Association« Fahaults) — in seinem Werke an einem bestimmten Beispiel illustrieren. Schwierigkeiten bietet besonders die Charakterisierung der niederen Einheit, des »Typus«: Stebler und Schröter hatten sie durch die Mengenverhältnisse der herrschenden Arten näher bestimmt. Sie untersuchten Rasenstücke von der Größe eines Quadratfußes gewichtsanalytisch und berechneten den prozentischen Anteil der einzelnen Arten. Statt dessen will Verf. die »Konstanten« bestimmen, d. h. die Arten, die sich unbekümmert um das Mengenverhältnis konstant in einem Typus nachweisen lassen:

die bei einer gegebenen Anzahl von Aufnahmen mindestens bei 50 $^0/_0$ dieser Aufnahmen vorhanden sind.

Von diesen Konstanten ist weiter zu ermitteln, ob sie für den Typus eigentümlich sind — dann heißen sie »Charakterpflanzen« — oder ob sie auch in anderen Typen vorkommen: dann nennt sie Verf. (nicht sehr glücklich, »Formationsubiquisten«. Außerdem gibt es »akzessorische Arten«, die in mindestens 25 $^0/_0$ der aufgenommenen Fälle vorhanden sind, und zufällige Beeinflussungen, die seltener als bei 25 $^0/_0$ vorkommen. Diese Analyse des »Typus« sucht Verf. gegen seinerzeit von Drude geltend gemachte allgemeine Einwände zu rechtfertigen.

Bezüglich der Terminologie ist noch zu erwähnen, daß Verf. Zone und Region von der Gepflogenheit abweichend gebraucht: »Zone« für das Vertikale, »Region« für das Horizontale. Es wäre ganz erwünscht, wenn sich diese natürlichere Benennung allgemeiner durchsetzen wollte.

Nach Verf.s Prinzipien ergibt sich folgende Übersicht der Pflanzengesellschaften des Puschlav, wobei A—G die Vegetationstypen, I, II usw. die Formationsgruppen, a, b, c usw. die Formationen mit ihren Typen bedeuten.

A. Wälder: I. Laubwälder: a. Kastanienwald, b. Grauerlenwald. — II. Nadelhölzer: a. Fichtenwald, b. Lärchenwald, c. Föhrenwald.

B. Gebüsche: I. Buschweiden (*Corylus avellana* mit 2 Typen: von *Agrostis vulgaris* und *Brachypodium pinnatum*. — II. Hochstämmige Gebüsche: a. *Alnus alnobetula*. b. *Pinus montana*. — III. Zwergstrauchheide mit 5 Typen: *Vaccinietum*, *Arctostaphylos uvaursi*, *Rhododendron ferrugineum*, *Calluna vulgaris*, *Juniperus communis*. — IV. Spaliersträucher mit 2 Typen: *Dryas octopetala* und *Loiseleuria procumbens*.

C. Hochstaudenflur: a. Karflur, b. Lägerflur.

D. Felsflur: I. Felsenheide. II. Alpine Felsenformation. III. Geröllflur.

E. Grasflur, die Wiesen: a. Trockenwiese mit 10 Typen von 1. *Festuca vallesiaca*, 2. *Brachypodium pinnatum*, 3. *Festuca capillata*, 4. *Carex curvula*, 5. *Nardus stricta*, 6. *Elyna Bellardi*, 7. *Carex firma*, 8. *Carex sempervirens*, 8. *Sesleria coerulea*, 10. *Festuca varia*. b. Frischwiese mit 7 Typen: 11. *Brachypodium silvaticum*, 12. *Festuca gigantea*, 13. *Festuca heterophylla*, 14. *Carex alba*, 15. *Agrostis vulgaris*, 16. *Luzula spadicea*, 17. *Carex ferruginea*. c. Fettwiese mit dem wichtigen Typus des *Trisetum flavescens*, der in 4 Nebentypen zerfällt. d. Schneetälchen.

F. Sumpfflur: I. Flachmoor, mit 5 Typen: von *Phragmites communis*, *Carex Goodenoughii*, *Trichophorum caespitosum*, *Carex frigida*, *Molinia coerulea*. II. Hochmoor (Sphagnetum).

G. Teichformationen: I. submerse, II. emerse mit 5 Typen: von *Equisetum heleocharis*, *Carex rostrata*, *Eriophora*, *Triglochin palustris*, *Hypnum exannulatum*.

Bei den Waldungen konstatiert Verf. das völlige Fehlen der Buche im Puschlav. Die Nadelwälder werden im südlichen Talstück (Brusio) durch *Pinus silvestris* gebildet, welche im nördlichen oberen (Poschiavo) nirgends vorkommt; diese Kieferbestände sind sehr arm an Begleitpflanzen.

Die »Buschweiden« werden durch Mischung von Grasflur und Gebüsch unter dem Einfluß des Menschen und der Weidetiere gebildet. Sie sind im Gebiet durch die *Corylus*-Formation vertreten und bedecken als solche die steinigen Hänge, besonders an der Südseite, bis zu etwa 1400 m. Ohne Holzgewinnung, ohne das »Schneiteln« und ohne die Beweidung ginge sie größtenteils in Wald zurück, so wie sie aus verschiedenartigen Laubwäldern hervorgegangen ist: aus *Quercus*-, *Fagus*-, *Castanea*- und *Alnus incana*-Beständen.

Nur mangelhaft entwickelt zeigt sich infolge der Trockenheit des Klimas die Hochstaudenflur.

Auch die Felsenheide, die im Veltlin an den Südhängen so konstant sich beobachten läßt, dringt in das Puschlav nur noch in Anklängen ein.

Mit ganz besonderer Sorgfalt werden die Wiesentypen untersucht und geschildert. Sie hängen wesentlich ab von Düngung, Beschattung, Neigung des Geländes, Elevation, Bodenart, Exposition, Bewegung oder Ruhe der Unterlage, Grad der Beweidung. Die auf gründlichen Analysen gegründete Darstellung des Verf.s (S. 291—335) ist neben Schröters und Steblers bekanntem Werke von allgemeiner Bedeutung für die Gliederung der alpinen Grasfluren.

Bei der Besprechung der Schneetälchen macht Verf. darauf aufmerksam, daß nicht die Dauer der Schneebedeckung, sondern die Durchtränkung des Bodens mit Wasser das Maßgebende für ihre Pflanzenwelt ist. Selbst in der Vegetationsperiode sind die Gewächse dort öfter von Wasser bedeckt und besitzen anpassungsweise unbenetzbares Laub.

Flachmoore sind in der unteren Zone so gut wie gar nicht vertreten, erst in der subalpinen werden sie häufiger und nehmen an Ausdehnung zu. Von ihren Elementen ist *Carex Goodenoughii* sehr verbreitet. Die Flachmoore sind meist aber nur Übergangsstufen: Sie bilden das bekannte Stadium der Verlandung, nachdem Wasserpflanzen, darunter in erster Linie *Hypnum exannulatum* die Vorarbeit geleistet haben. Sie zerfallen aber später leicht wieder unter mechanischer Zerstörung durch Vieh oder Wasser, oder sie werden von anderen Formationen überwachsen: z. B. von Zwergstrauchheide oder von Hochmoor-Anflug, der seinerseits wieder einem Vaccinietum Platz macht.

Bei der Festlegung der Höhenzonen prüfte Verf. die von Sendtner eingeführte statistische Methode des Vergleiches der Speziesgrenzen. Er fand wie Sendtner, daß die oberen und unteren Grenzen der verschiedenen Arten mit dem Verschwinden einzelner Charakterpflanzen zusammenfallen, kommt aber zum Ergebnis, daß die Grenzen der Formation geeigneter sind zur Zonenunterscheidung als die der einzelnen Arten.

Infolge der klimatischen Ungunst liegen die Höhenzonen des Puschlav durchschnittlich tiefer als im Veltlin und sind floristisch zum Teil ärmer.

In der alpinen Zone ergibt sich die interessante Tatsache, daß der nördlichste Teil reicher ist als der mittlere und südliche.

Kap. VI beschäftigt sich mit der Geschichte der Flora. Es wird zunächst darauf hingewiesen, daß in den unteren Zonen des Gebietes manche im Veltlin gewöhnliche Arten trotz zureichender Lokalitäten fehlen oder sehr spärlich vorkommen, so z. B. *Sarothamnus,* so von Wiesenpflanzen z. B. *Anthriscus silvestris* und *Cardamine pratensis.* Andere Wiesentypen fehlen dem nördlichen Abschnitt des Tales und weisen in ihrem Areal auf eine noch unvollendete Einwanderung von Süden her. Andeutungen einer xerothermen Periode dagegen sind nicht vorhanden.

In der alpinen Zone konstatiert Verf., daß sie im Süden ärmer ist als im mittleren und besonders im nördlichen Teile. Demnach müßte wenigstens ein Teil der alpinen Arten von Norden her das Puschlav besiedelt haben und aus dem reichen Oberengadin herstammen. Zur Erklärung dieser Verhältnisse, wie überhaupt des Reichtums der Engadiner Alpenflora nimmt Verf. ein Überdauern vieler Hochgebirgspflanzen während der letzten Eiszeit an, und zwar in größerem Umfang, als man bisher für wahrscheinlich hielt. Gerade die Bernina-Gruppe zeigt — ähnlich wie die Walliser Alpen — günstige Verhältnisse für ein solches Überdauern: »südlich exponierte, steile Hänge sind bei dem zerrissenen tief eingeschnittenen Gebirge besonders häufig«. Ihre heutige reichere Alpenflora stellt also Überreste aus der letzten Interglazialzeit dar, die sich dank jener günstigen Plastik und des kontinentalen Klimas erhielten, während sie in der mittleren und nördlichen Schweiz durch die letzte große Vergletscherung vernichtet wurden. Die subalpine Flora ist heute, sowohl im Engadin wie im Puschlav, sehr arm, da sie keine Zuflucht während der Eiszeit finden konnte. — Wie Brockmann-Jerosch seine Hypothese mit früher vorgetragenen Ideen vergleicht und die Argumente für und wider zusammenhält, darüber darf wieder auf das Original verwiesen werden.

Die aus dem Siegfried-Atlas übergedruckte Karte bringt neben edaphischen Einzeichnungen den Verlauf der Baumgrenze zur Darstellung. Sehr anschaulich wirken die beigegebenen fünf Vegetationsbilder. L. Diels.

Merrill, G. P.: Catalogue of the type and figured specimens of fossils, minerals, rocks and ores. — In Bull. of the U. Stat. Nat. Mus. no. 53, II (1907), 370 S.

Der botanische Teil besteht in einer alphabetischen Aufzählung aller Fossilien aus den Sammlungen des U. S. National-Museums, die als Grundlage für die Aufstellung neuer Gattungen oder Arten oder zu Illustrationszwecken gedient haben. Er enthält für jede Art den genauen Namen, Autor, Katalognummern, sowie weitere Angaben über Vorkommen, Verbreitung und Literaturzitate; auch die Synonymie ist z. T. mit berücksichtigt. K. Krause.

Maire, M. R.: Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Afrique du Nord. — In Bull. de la Soc. Bot. de France IV. ser., VII (1907) 180—215, t. XXXIX, XL.

Verf. gibt eine systematische Aufzählung sämtlicher Pilze, die er in den Jahren 1902, 1904 und 1906 in verschiedenen Teilen von Oran, Algier, Tunis und Marokko hat sammeln können. Er fügt jeder einzelnen Art eine kurze Übersicht über ihre wichtigste Literatur sowie nähere Angaben über ihr Vorkommen und ihre Verbreitung bei. Beachtenswert ist die verhältnismäßig große Zahl der von ihm aufgestellten neuen Arten, die bei einer Gesamtmenge von etwa 140 angeführten Spezies gegen 20 und mehrere neue Gattungen beträgt. Der systematische Teil wird eingeleitet von einer kurzen pflanzengeographischen Schilderung der Pilzflora von Oran, die Verf. besonders eingehend hat studieren können und die er auf Grund seiner Beobachtungen in zwei Regionen gliedert, von denen die erste die Gegend des sogenannten »*tell*«, d. h. vorwiegend die tieferliegenden Küstengebiete, umfaßt und in ihrer Zusammensetzung durchaus mediterranen Charakter zeigt mit Ausnahme der sandigen, meist auch stark salzhaltigen Dünen in unmittelbarer Nähe des Meeresstrandes, deren Pilzflora — soweit sie überhaupt vorhanden ist — mehr an die der Wüste erinnert. Die zweite Region umfaßt dann die Hochplateaus und das eigentliche Wüstengebiet und ist in ihrer Vegetation gegenüber der ersteren durch das fast vollständige Fehlen von Parasiten ausgezeichnet, sowie dadurch, daß die einzelnen Pilze in ihrem Bau ähnliche Trockenschutzeinrichtungen zeigen, wie es auch die phanerogamen Xerophyten tun, indem sie vor allem sehr dickwandige, äußere Gewebeschichten sowie sehr tief in den Erdboden eindringende Mycelien entwickeln. K. Krause.

Marloth, R.: Notes on the Morphology and Biology of *Hydnora africana* Thunb. — In Transact. of the South Afr. Phil. Soc. XVI (1907 465—468.

Verf. beobachtete, daß in jungen Blüten von *Hydnora africana* auf der Innenseite der Perigonzipfel drei kleine, zungenförmige, weiß gefärbte und stark eiweißhaltige Gebilde auftreten, die er morphologisch aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht näher erklären konnte, für die er aber eine interessante Bedeutung bei den Bestäubungsvorgängen nachwies. Durch diese sehr nährstoffreichen Körper werden nämlich kleine Insekten, von denen Verf. besonders *Dermestes vulpinus* erwähnt, angelockt, um in die junge, noch geschlossene Knospe einzudringen. Von hier wird ihnen dann aber der Rückweg durch nach innen gerichtete Haare, die an den Rändern der Perigonabschnitte stehen, versperrt, so daß sie notgedrungen eine Zeitlang in der Blüte verweilen müssen und bei ihrem Umherkriechen in deren Innern mit den Fruchtblättern und ebenso den Antheren in Berührung kommen. Erst nach erfolgter Befruchtung öffnen sich die Knospen und dann erst können die bis dahin gefangenen Insekten wieder hinauskriechen und den Pollen, mit dem sie sich inzwischen reichlich beladen haben, auf andere Blüten übertragen. K. Krause.

Rusby, H. H.: An Enumeration of the Plants collected in Bolivia by Miguel Bang; part 4. — In Bull. New York Bot. Garden IV (1907) 309—470.

Diese vierte Publikation über die von Bang in Bolivien gesammelten Pflanzen bringt eine vollständige Aufzählung aller Nummern von n. 1769 an. Die einzelnen Arten sind nach Familien zusammengestellt und werden mit der wichtigsten Literatur, Blütezeit, Fundort und sonstigen Angaben zitiert. Unberücksichtigt geblieben sind nur die Gräser sowie eine Anzahl von Pflanzen, die in allzu dürftigen, für die Bestimmung unzureichenden Exemplaren vorlagen. K. Krause.

Caldwell, O. W.: *Microcycas Calocoma.* — In Bot. Gaz. XXXIV (1907) 118—141, t. X—XIII und 14 fig.

——, et **C. F. Baker:** The identity of *Microcycas Calocoma.* — Bot. Gaz. XXXXIII (1907) 330—335, 5 fig.

Die erste Arbeit bringt eine allgemeine Schilderung von *Microcycas Calocoma*, aus der folgendes hervorzuheben ist.

Die Pflanze kommt vorwiegend auf den Gebirgen des westlichen Cuba vor und stellt unter den bisher bekannten amerikanischen Cykadaceen zweifellos die größte und stattlichste Form dar. Ihr starker, baumartiger, einfacher oder auch oft verzweigter Stamm entwickelt sehr große weibliche Zapfen, die in ihrem Aussehen sehr denen der Gattung *Zamia* gleichen. Auch die männlichen Zapfen erreichen ansehnliche Länge, bleiben aber ziemlich schlank und tragen auf dem größten Teile ihrer Unterseite zahlreiche, ziemlich regellos angeordnete Staubbeutel. Bei der Fortpflanzung werden in den männlichen Prothallien gewöhnlich 8 — seltener 9 oder 10 — Mutterzellen gebildet, die auf jeder Seite von einem großen Blepharoplasten umgeben sind und aus denen durch Zweiteilung dann meist 16 Spermatozoiden hervorgehen. Das weibliche Prothallium ist ziemlich groß und trägt bis zu 200 Archegonien, die auf allen Teilen der Oberfläche zur Ausbildung gelangen. Die Keimlinge kommen ebenfalls in größerer Menge zur Entwicklung und sind durch einen sehr langen, spiralig gerollten Suspensor sowie durch den Besitz von 3—6 Kotyledonen ausgezeichnet.

In der zweiten Arbeit gibt Verf. nur eine kurze Übersicht über die wichtigste Literatur und Synonymie der genannten Art. K. Krause.

Christ, H.: Aperçu des récents travaux géobotaniques concernant la Suisse. — Bale Genève Lyon (Georg et Cie.) 1907, 8⁰ (119 S.).

In dieser interessanten Schrift ergreift der Verf. des »Pflanzenlebens der Schweiz« das Wort, die Hauptergebnisse darzustellen, welche die Schweizer Pflanzengeographie seit der zweiten Herausgabe jenes Werkes (1882) gewonnen hat. Mit Kritik und Klarheit faßt er zusammen, was diese 25 Jahre gebracht haben, und legt selbst die Ergänzungen nieder, die zu seinem berühmten Buche dadurch nötig werden.

Die Abhandlung betrachtet der Reihe nach die Gegenstände, mit denen die neue Forschung zumeist sich beschäftigt hat.

Formationen. Hier zeigt Christ die Bedeutung von Formationsstudien und erläutert sie an den Beständen von *Carex curvula* und *C. firma.*

Alchemilla. Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse Busers und Strasburgers.

Neue Erwerbungen. Anführung wichtiger neuer Funde: *Anogramme leptophylla* (Lago Maggiore), *Polystichum Braunii* (Tessin), *Arum Dracunculus* (Gandria), *Biscutella cichoriifolia* (Mendrisiotto), *Ranunculus pygmaeus* (Unterengadin im Zeznina), *Betula carpathica* (Klosters), *Tulipa Celsiana* (Wallis, Toerbel), *Bulbocodium vernum* (Hauptareal erst über 1200 (bis 2407 m!)), *Carex baldensis* (Ofenpass), *Silene Saxifraga* (Randa), *Astragalus alopecuroides* (Val Tournanche), *Sempervivum Gaudini* (Orsières), *Galium triflorum* (Anniviers), *Butomus umbellatus* (Engstringen bei Zürich).

Die Tessin-Lücke. Durch die Forschungen von Chenevard hat zwar die Zahl der Alpinen, die man früher als fehlend im Tessin annahm, sich nicht unbedeutend verringert; immerhin bleibt für eine Reihe sehr typischer Arten auch heute noch eine Lücke im Tessin bestehen. Im übrigen fällt ins Tessin (Val Antigorio) eine wesentliche Scheidelinie der südalpinen Flora zwischen Osten und Westen; sie setzt sich dann weiter nördlich fort im Reußtal, und auch in der Nordschweiz liegt in derselben Richtung die Trennungslinie zwischen pannonischen und westlichen Typen.

Die Zufluchts-Massive, wie sie von Decandolle, Chodat, Briquet u. a. als Erhaltungszentren der Alpenflora betrachtet werden, hält Verf. in manchen Fällen für annehmbar, er weist aber auf die Unmöglichkeit der Verallgemeinerung hin; besonders eingehend erörtert er dabei die Monte Rosa-Flora, welche jener Hypothese wenig günstig ist.

Die Floren des Adula nach Steiger, des Poschiavo nach Brockmann-Jerosch und des Ofenbergs nach Brunies werden kritisch besprochen. Die des Adula gleicht sehr der Vegetation am St. Gotthard, besitzt aber einige östliche Einschläge.

Die Föhn-Zone und ihre Flora waren im Pflanzenleben der Schweiz ausführlich besprochen. Es bleibt den Leitpflanzen zuzufügen *Lilium croceum.* Eine recht typische Föhnflora hat sich im Kloental (Glarus) herausgestellt.

Xerothermische Elemente. O. Nägelis Untersuchungen haben für die Invasion danubisch-pannonischer Elemente eine größere Bedeutung erwiesen, als Christ seinerzeit annahm; auch hat er ihre Arealkontinuität hervorgehoben. In der Beurteilung der westlichen (mediterranen) Xerothermen besteht ein starker Gegensatz zwischen Chodat, der ihr Areal für kontinuierlich erklärt, und Briquet, der ihm Reliktcharakter zuspricht. Christ ist nicht geneigt, einer von beiden Hypothesen allgemeine Geltung zubilligen zu wollen. Bezüglich der an xerothermischen Typen so reichen Flora des Wallis haben die neueren Untersuchungen bestätigt, daß ihre Verbindung mit Piemont eine ganz enge ist. Doch hat sich aus Vaccaris Studien ergeben, daß auch die Südseite des Montblanc-Massivs daran teil hat, daß also nur die Nordseite dieser mächtigen Kette durch auffällige Armut gekennzeichnet ist.

Die Kastanie ist nach den Untersuchungen von Arnold Engler in der Schweiz nicht ursprünglich einheimisch; dieser Meinung will sich Christ, trotz einiger noch aufzuklärender Punkte, jetzt im wesentlichen anschließen.

Der Jura. Eine eingehende Schilderung widmet Christ dem Baseler Jura mit seinen bereits ausgeprägten Subalpinen und dem starken Xerothermeneinschlag. *Buxus* bildet bei Liestal noch das herrschende Unterholz des Buchenwaldes. Merkwürdig ist auch das Auftreten von Silicolen auf den kalkarmen Glazialablagerungen des Baseler Juraplateaus in der Gegend von Liestal.

Im östlichen Jura ergaben sich als bemerkenswerte Funde *Cardamine trifolia* (M. Pouillerel), *Juniperus Sabina* (Wandflut), *Ophrys Botteronii* Chodat, *Vicia Orobus* (Les Verrières). Sehr bemerkenswert ist auch die Vielförmigkeit der Gattung *Nuphar*, die Magnin in den Juraseen festgestellt hat. Der westliche und südliche Jura werden nach Magnin und Briquet kurz charakterisiert.

Die Seen-Flora ist durch Schröter und Wilczek für den Genfer, durch Schröter und Kirchner für den Bodensee bedeutsam gefördert worden. Interessant ist auch der Säckinger See nach Riklis Schilderung: er macht floristisch den Eindruck des Relikts eines alten Steppensees pontischen Wesens.

Einflüsse aus der Ferne (»horizons lointains«). Zur Einleitung dieses genetischen Kapitels wendet sich Christ gegen die von Briquet neuerdings verteidigte Annahme des Polytopismus und verwirft sie, da sie nicht Erklärung, sondern Verzicht bedeute. Er bespricht dann ausführlich die westchinesische Flora und ihre Bedeutung für das Verständnis der europäischen, besonders alpinen Flora, wozu ihn mehrjährige eigene Tätigkeit an der Erforschung jener Pflanzenwelt des fernen Ostens, durch Bearbeitung der Farne, ganz besonders berufen macht. Er weist auf die Verkehrswege hin, welche Europa mit dem Osten verbinden, und erklärt das sinische Element in unserer Flora für sehr viel bedeutungsvoller, als man früher hätte vermuten können. Für viele der noch in seinem »Pflanzenleben der Schweiz« als Altai-Elemente bezeichneten Spezies glaubt er nun, die Herkunft weiter östlich verlegen zu müssen. Der Altai erscheint jetzt mehr als eine Etappe auf der Verkehrslinie zwischen China und Europa.

Im Gegensatz zu den asiatischen Elementen stehen die altafrikanischen Typen, die Verf. schon früher in einer eigenen Studie behandelt hat.

Die vorhistorische Flora wird nach Neuweilers Resultaten revidiert.

Nach kurzer Übersicht neuerer Ergebnisse über die Interglazial- und Glazialflora weist Verf. hin auf einige auszufüllende Lücken der floristischen Grundlage: er empfiehlt zur Untersuchung z. B. die Südseite des Lukmanier, das Val Livigno, die Moore des Kanton Thurgau, die Gehölze des Rhonetales im Wallis. L. Diels.

Schmid, H.: Wodurch unterscheidet sich die Alpenflora des Kronberggebietes von derjenigen des Gäbrisgebietes? — S.-A. Jahresbericht St. Gall. Naturwiss. Gesellsch. 1906 (25 S.).

Durch systematische Exkursionen stellte Verf. die Flora einiger Nagelfluhgebirge in St. Gallen und Appenzell fest. Es ergaben sich für das Kronberggebiet 126 Alpenpflanzen; infolge seiner höheren Erhebung hat es 56 Arten vor dem Gäbris und 46 vor dem Kreuzegg-Schnebelhorn voraus. In den unteren Zonen (1300 bis 1400 m) dagegen stimmen alle drei stark überein. Ferner stellte sich heraus, daß nicht die dem Säntis zugekehrte Südseite des Kronberggebietes am reichsten an Alpenpflanzen ist, sondern die steilere und kältere Nordseite. Wer am Nordfuße des Säntis botanisiert, wird in einer Höhe von 1400 bis 1700 m eine Reihe von Pflanzen antreffen, »die dem Kronberggebiete vollständig fehlen, und doch ist dieses Gebiet in der Luftlinie kaum eine Stunde entfernt und kein Hindernis dazwischen, das die Verbreitung der Samen durch den Wind hemmen würde.« Verf. zieht daraus den Schluß, daß die Verbreitung der Alpenpflanzen mehr von Klima und Boden u. a. abhängen als vom Winde.

L. Diels.

Finet, A., et F. Gagnepain: Contributions à la Flore de l'Asie orientale. Fasc. II. — S.-A. Mem. Soc. Bot. France 1905—1906. Coulommiers 1907 (170 S., 20 Taf.).

Die Aufarbeitung alles in Paris befindlichen Materials aus Ostasien durch Finet und Gagnepain hat die Dilleniaceen, Magnoliaceen, Calycanthaceen und Anonaceen erledigt. Die Resultate ergeben sich aus vorliegendem gut ausgestatteten Hefte. Dem tropischen Charakter jener Familien entsprechend gelangt dabei eine große Anzahl indochinesischer Formen aus den Sammlungen Pierre, Balansa, Bon u. a. zur Beschreibung, doch sind auch aus Zentralchina einige interessante Funde mitgeteilt, z. B. zwei neue *Kadsura* aus Szetschuan. L. Diels.

Schultze, Leonhard: Aus Namaland und Kalahari. Bericht an die Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin über eine Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika ausgeführt in den Jahren 1903—1905. Mit 25 Tafeln in Heliogravüre und Lichtdruck, 1 Karte und 286 Abbildungen im Text. Jena (G. Fischer) 1907. (752 S.).

L. Schultze unternahm zwischen 1903—1905 eine Bereisung von Namaland und der Kalachari. Seine Aufgabe war, das tiergeographische Verständnis dieser Gebiete im weitesten Sinne anzubahnen. Im vorliegenden stattlichen Bande stellt Verf. seine Ergebnisse dar, soweit sie nicht auf speziell zoologischem Gebiete liegen. Der Stoff wird geographisch gegliedert: Die Küste und die Inseln, die Namib, das kleine Namaland, das innere Groß-Namaland, die südliche Kalachari treten uns geographisch, zoologisch und namentlich ethnographisch in einer für des Verf. Vielseitigkeit rühmlich zeugenden Darstellung entgegen. Die Pflanzensammlungen des Verf. wurden meist im botanischen Museum zu Berlin bestimmt. Die Liste des bis jetzt identifizierten Materials findet sich auf S. 692—706. An vielen Stellen des Buches sind pflanzengeographisch und ökologisch wertvolle Notizen eingestreut. Das prächtig ausgestattete Werk bedeutet einen schönen Fortschritt in der Landeskunde Südafrikas. L. Diels.

Marloth, R.: On some Aspects in the Vegetation of South Africa which are due to the prevailing winds. — S.-A. Report S. Afr. Assoc. Advanc. Science 1906. Capetown. p. 215—218.

Verf. belegt die bekannten mechanischen Effekte des Windes mit Beispielen aus der südafrikanischen Vegetation und weist dann nachdrücklich auf die Bedeutung des Südostwindes für die echte Kapflora hin, der im Sommer reiche Nebelbildung auf den Bergen veranlaßt und dadurch die zonale Scheidung des Kaplandes stark beeinflußt.

L. Diels.

Cheeseman, T. F.: Catalogue of the Plants of New Zealand. — Reports of the Education Department. New Zealand. Wellington 1906.

Im Anschluß an sein kürzlich erschienenes Handbuch gibt Cheeseman eine Liste der in Neuseeland gefundenen Pflanzen. Es sind 1571 einheimische Spezies und 527 naturalisierte Arten aufgezählt. L. Diels.

Cockayne, L.: On the sudden Appearance of a New Character in an Individual of *Leptospermum scoparium*. — S.-A. aus New Phytologist VI, 2 (1907) 42—46.

Verf. gibt die Beschreibung und Entdeckungsgeschichte einer Form des in Neuseeland weit verbreiteten und formenreichen *Leptospermum scoparium*, die durch karminrote Blüten und einige vegetative Merkmale abweicht. L. Diels.

Weber, C. A.: Zwei geologische Moorprofile. Tafel I: Niedermoor — Tafel II: Hochmoor. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1907. — Beide Tafeln zusammen 20 *M*, auf Leinwand 32 *M*.

Zwei vortreffliche Vorträge, welche Dr. Weber bei den Tagungen der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen gehalten hatte, ließen bei den Zuhörern den Wunsch entstehen, daß die von dem Vortragenden angefertigten sehr instruktiven bildlichen Darstellungen für den Unterricht und Museen allgemein nutzbar gemacht werden. Sind doch die Moorformationen wegen ihrer Bedeutung für die Pflanzengeschichte, namentlich der Paläarktis und wegen der Rolle, die ihre Bewirtschaftung gegenwärtig in der Landwirtschaft spielt. Formationen, welche nicht bloß an den Hochschulen, sondern an den Gymnasien gründlich behandelt werden müssen. Die Verlagsbuchhandlung von Borntraeger hat den Anträgen der »Freien Vereinigung« in entgegenkommender Weise entsprochen und nun ein vortreffliches Lehrmittel geliefert.

Die beiden Tafeln sind in Vielfarbendruck ausgeführt und haben jede ein Format von 115:150 cm. Die Tafeln stellen den normalen Aufbau der Hauptmoorformen in Norddeutschland dar und lassen zugleich den Zusammenhang erkennen, der zwischen dem geschichteten Aufbau und der natürlichen torfbildenden Vegetationsdecke der Moore besteht.

Die in den beiden Profilen vorgeführten Schichten sind: 1. Der mineralische Untergrund, 2. Tonmudde, 3. Lebermudde, 4. Torfmudde, 5. Schilftorf, 6. Seggentorf, 7. Bruchwaldtorf, 8. Föhrenwaldtorf, 9. Scheuchzeriatorf, 10. Älterer Sphagnumtorf, 11. Torfarten des Grenzhorizontes, 12. Jüngerer Sphagnumtorf.

Die Erläuterungen zu den Tafeln erhalten eine kurze Darlegung der grundlegenden Begriffe der Moorkunde, einen Überblick über das System der Torfarten und Moorformen, endlich erklärende Bemerkungen zu den einzelnen Schichten der beiden Profile und zu der im Bilde vorgeführten Vegetation.

Die Abbildungen wie das in den Erläuterungen mitgeteilte System der Moorkunde bieten jedem, der sich über den Aufbau und die Entstehung der Moore rasch und anschaulich unterrichten will, dazu eine bequeme Gelegenheit. Die Anschaffung der Tafeln mit ihren Erläuterungen empfiehlt sich für Schulen, für geologische, botanische, forst- und landwirtschaftliche und technische Institute, auch für Private, die an Moor und Torf interessiert sind, da die Art der Ausführung die beiden Tafeln für passende Räumlichkeiten als Wandschmuck geeignet erscheinen läßt. E.

Cook, M. T.: The embryology of *Sagittaria lancifolia* L. — Ohio Natural. VII (1907) 97—101, t. VIII.

—— The embryology of *Rhytidophyllum*. — Bull. Torr. Bot. Club XXXIV (1907) 179—184, t. X.

—— The embryology of *Rhizophora mangle*. — Bull. Torr. Bot. Club XXXIV (1907) 271—277, t. XXI, XXII.

Verf. hat in einer früheren Publikation feststellen können, daß zwei sehr nahe verwandte *Nymphaea*-Arten, die nach äußeren Merkmalen kaum zu trennen waren, in ihrer Embryologie erhebliche Unterschiede zeigten und daraufhin eine scharfe systematische Trennung dieser beiden Arten verlangt. In der ersten der hier vorliegenden Arbeiten bringt er nun gleichsam als Gegenstück die Resultate einer embryologischen Untersuchung zweier systematisch sehr deutlich verschiedener Arten, *Sagittaria lancifolia* und *S. variabilis*. Das Ergebnis ist in diesem letzteren Falle allerdings ein anderes als im ersten, indem Verf. nämlich zwischen der Embryoentwicklung von *S. lancifolia* und der von *S. variabilis* nicht die geringsten Unterschiede entdecken kann, eine Erscheinung, die ihn zu der von ihm allerdings nicht beantworteten und näher behandelten Frage veranlaßt, ob die Embryologie in ihren Einzelheiten überhaupt Wert für die Systematik besäße und ob ihr eine phylogenetische Bedeutung zuzumessen sei.

In den anderen beiden Arbeiten schildert Verf. kurz die Embryologie zweier nahe verwandter *Rhytidophyllum*-Arten, *R. crenulatum* DC. und *R. tomentosum* Mart., sowie die von *Rhizophora mangle* L. In dem ersten Falle geht die Entwicklung des Embryos durchaus in normaler Weise vor sich und bietet keine irgendwie bemerkenswerten Erscheinungen, in letzterem Falle ist sie schon häufiger studiert worden, so daß auch Verf. nicht mehr viel hinzuzufügen weiß. Aus seinen Untersuchungen sei nur hervorgehoben, daß nach ihm die Entwicklung des Embryos nicht gleichmäßig vor sich geht, sondern daß sich drei verschiedene Perioden unterscheiden lassen; zunächst erfolgt ein schnelles Wachstum der Kotyledonen, dann streckt sich das hypokotyle Glied sehr stark in die Länge, dabei den Scheitel der Frucht durchdringend, und endlich dehnen sich die Kotyledonen noch einmal so weit aus, daß auch sie in ihren untersten Teilen aus der Frucht heraustreten. K. Krause.

Eichinger, Alfons: Vergleichende Entwicklungsgeschichte von *Adoxa* und *Chrysosplenium*. — Preisschrift und Inaug.-Dissert. München 1907. S.-A. aus Mitteil. Bayer. Botan. Ges. 1907. — 28 S. Lex. 8⁰ mit 3 Tafeln und 2 Textfig.

Die vergleichende Entwicklungsgeschichte von *Adoxa* und *Chrysosplenium* zeigt, daß beide nicht verwandt sein können und im System nicht zusammengestellt werden dürfen. Denn die Keimung beider Gattungen stimmt in keinem Punkte überein. Die Ähnlichkeit der Vegetationsorgane ist eine rein äußerliche und dadurch bedingt, daß beide Frühlingspflanzen sind, oft an gleichem Standorte vorkommen und durch Zartheit ihrer Blätter und Stengel ausgezeichnet sind.

In anatomischer Hinsicht sind beide sehr verschieden. Bei *Adoxa* entstehen die Spaltöffnungen direkt und liegen nicht in Gruppen, bei *Chrysosplenium* dagegen entstehen sie erst nach einer Reihe von Zellteilungen und liegen in Gruppen zusammen. *Adoxa* besitzt keine Gerbstoffschläuche, *Chrysosplenium* dagegen zahlreiche. Der blühende Stengel von *Adoxa* hat keinen Zentralzylinder, wohl aber der von *Chrysosplenium*.

Der Blütenbau zeigt folgende große Unterschiede: die Blüten von *Adoxa* haben nur einen Staminalkreis, und der Kreis der Honigdrüsen ist nicht als Staminalkreis aufzufassen; dagegen hat *Chrysosplenium* obdiplostemone Blüten mit zwei Staminalkreisen. Die Blumenkrone fällt bei *Adoxa* als Ganzes ab, während bei *Chrysosplenium* Perigon und Staubblätter stehen bleiben.

Das Gynäceum von *Adoxa* besteht aus fünf Karpellen, in jedem Fache befindet sich eine introrse Samenanlage, die Frucht ist eine Steinfrucht. *Chrysosplenium* hat dagegen zwei Karpelle mit vielen anatropen Samenanlagen; die Frucht ist eine Kapsel. Die Samenanlage von *Adoxa* hat ein dickes Integument, einen einschichtigen, bald verschwindenden Nucellus, keine Schichtzellen, und ein, wenn auch nicht typisch ausgebildetes Tapetum. Synergiden und Antipoden werden nicht gebildet und die Endospermbildung erfolgt durch freie Kernteilung; die Kerne sind im Embryosack gleichmäßig verteilt. Das Ei erhält sich längere Zeit ungeteilt. Die Samenanlage von *Chrysosplenium* dagegen hat zwei Integumente, großen, lange Zeit erhalten bleibenben Nucellus und Schichtzellen. Der Eiapparat hat auffallend große Synergiden und normale Antipoden. Die Endospermbildung erfolgt nach dem zentripetalen Typus und die Embryobildung setzt sofort nach der Befruchtung ein. An welcher Stelle im System ist nun *Adoxa* unterzubringen? Zu den Saxifragaceen zeigt sie also keinerlei Beziehungen; ebensowenig zu den Araliaceen, in deren Nähe sie Drude untergebracht wissen wollte, da *Adoxa* keine anatrop-epitrope Samenanlage, keine freiblätterige Blumenkrone, keine klappige Ästivation, keinen oberständigen Diskus, keinen doldigen Blütenstand, keine schizogenen Sekretbehälter besitzt und noch eine ganze Reihe anderer Abweichungen zeigt. *Adoxa* muß ganz aus der Gruppe der Choripetalen genommen werden, denn sie ist eine sympetale Pflanze, wie ihre verwachsenblätterige Blumenkrone, die mit den Staubblättern abfällt, ihre anatrop-apotrope Samenanlage, ihr kleiner, vergänglicher Nucellus, das direkt unter der Epidermis liegende Archespor, das eine dicke Integument, und das, wenn auch nicht ganz typisch ausgebildete Tapetum beweisen. Bau der Frucht, des Gynäceums, Entwicklung der Samenanlage, Bau des Eiapparates, Bildung des Endosperms, und einige anatomische Beziehungen beweisen, daß *Adoxa* den Caprifoliaceen, insbesondere *Sambucus* anzugliedern ist und zwar als eigene Familie der *Adoxaceae*. E. Ulbrich.

Svedelius, Nils: Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide. — Svensk Botanisk Tidskrift 1907, Bd. 1, p. 32—50 mit 6 Textfig.

Das Vorkommen symbiotisch lebender Zoochlorellen bei Hydroiden war bisher nur in einem einzigen Falle bekannt: bei der Süßwasserhydroide *Hydra viridis*. Svedelius beschreibt nun einen neuen, sehr bemerkenswerten Fall von Symbiose einer Zoochlorella und einer marinen Hydroide *Myrionema amboinensis* Pictet von den Molukken und der Südküste von Ceylon. Die zahlreichen Tentakeln, welche das Hypostom der *Myrionema* umgeben, sind nun ganz dicht erfüllt mit Zoochlorellen, die das Entodermgewebe der Tentakeln völlig zersprengt haben und durch ihre große Menge die Wandungen der Tentakeln aufblähen. Ferner treten die Algen, wenn auch sehr viel spärlicher, in dem Mundkegel auf, wo sie dem Ektoderm möglichst nahegerückt sind, nach dem Innern des Mundkanals jedoch so gut wie ganz fehlen. Die in den Tentakeln, im Hypostom, in den Hydrocaulen und auch anderswo vorkommenden Algen sind groß, mit Pyrenoid und Kern versehen, und vermehren sich nur durch Zweiteilung.

Ganz anders sehen dagegen die Algen aus, welche sich in den entodermalen Lappen im Innern der Hydranthen um die Basis des Hypostoms herum finden. Diese sind viel kleiner, liegen äußerst dicht, oft in kleinen Gruppen zusammenhängend und füllen die großen Entodermzellen fast völlig aus. Ihre Wandungen sind im Gegensatz zu den großen Algenzellen der Tentakel usw. sehr dünn und undeutlich, Pyrenoide sind nicht, Kerne nur schwach sichtbar. Über diesen kleinen liegen in den Entodermzellen auch einige große Algenzellen, die ganz den Bau der Algenzellen in den Tentakeln haben. Zwischen diesen beiden Formen finden sich alle Übergänge. Die Alge vermehrt sich in der Hydroide demnach auf zwei verschiedene Weisen: in den Tentakeln, im Mundkegel und in den Zweigen der Hydrocaulen durch Zweiteilung, die durch Teilung des Pyrenoids eingeleitet wird und bei welcher die Membran der Mutterzelle in die zwei Trichterzellen übergeht; in den Entodermallappen an der Basis des Mundrohres zerfällt dagegen der Inhalt der Mutterzelle in vier und mehr Portionen, die durch Bersten und Vergehen der Membran der Mutterzelle frei werden. Bei diesen Trichterzellen ist ein Pyrenoid nicht nachweisbar, bevor sie nicht eine gewisse Größe erreicht haben; sie wachsen dann allmählich bis zur Größe der Mutterzellen heran.

Diese eigenartige Verschiedenheit in der Vermehrungsweise der Alge muß durch verschiedene Ernährungsbedingungen hervorgerufen sein, denn die Übergangsformen beweisen, daß es sich nicht etwa um zwei verschiedene Algen handelt.

Was nun die systematische Stellung der Alge anbetrifft, so handelt es sich nach Svedelius um *Chlorella vulgaris* Beyerinck, obwohl *Myrionema* eine marine Hydroide ist; denn genau dieselbe Abwechselung in der Teilung und Größe zeigt *Chlorella* freilebend in Kultur in Süß-, Brack- oder Meerwasser. Auf die Größe der Algenzellen darf man, wie der vorliegende Fall zeigt, bei der spezifischen Trennung kein großes Gewicht legen.

Da alle bisher beobachteten Exemplare von *Myrionema* mit Chlorellen versehen waren, scheint *Chlorella* normal als Endophyt dieser Hydroide aufzutreten und lebt mit ihr in typischer Symbiose. Wahrscheinlich liegen die größten Vorteile auf seiten der Hydroide, denn zahlreiche übereinstimmende Beobachtungen mehrerer Verfasser haben erwiesen, daß die *Chlorella*-Zellen teilweise ihrem Wirtstier zum Opfer fallen.

Eine wirkliche Mundöffnung hat sich bei *Myrionema* nicht nachweisen lassen, und Svedelius neigt zu der Ansicht, daß eine Mundöffnung überhaupt nicht zur Ausbildung gelange, da die in so außerordentlich großer Zahl vorhandenen Chlorellen die Hydroide ausreichend mit Nahrung versehen. E. Ulbrich.

Halle, Thore G.: Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters. — Arkiv för Botanik Bd. VII (1907) no. 5, p. 1 ff. mit 3 Tafeln.

Die baumartigen Lycopodiaceen der paläozoischen Zeit, wie *Lepidodendron* und *Sigillaria* dürften wohl nicht als Vorfahren der jetzt lebenden Vertreter der Lycopodiaceen und Selaginellaceen anzusehen sein. Es ist vielmehr anzunehmen, daß wenigstens die Gattungen *Lycopodium* und *Selaginella* von einfacheren, krautigen Formen abstammen. Die Zahl solcher krautigen Formen des Paläozoikums ist jedoch noch recht klein und über ihren anatomischen und morphologischen Aufbau noch recht wenig bekannt.

Zeiller beschrieb nun neuerdings eine krautige Lycopodiacee von völlig *Selaginella*-artigem Habitus mit typischer Heterosporie aus den Steinkohlenschichten von Frankreich als *Lycopodites Suissei* Zeill. Die Makrosporangien enthielten jedoch je 16—24 (nicht wie bei der rezenten Gattung *Selaginella* je vier) Makrosporen. Er stellte daraufhin 1906 die Gattung *Selaginellites* Zeill. auf, die nur solche krautigen Formen von *Selaginella*-ähnlichem Habitus mit Heterosporie umfaßt, die nicht ganz mit der rezenten Gattung übereinstimmen.

Auf diese Entdeckung Zeillers hin untersuchte Halle die *Lycopodites*-Arten Goldenbergs im Reichsmuseum zu Stockholm und fand folgende Arten: *Lycopodites Zeilleri* Halle n. sp., eine Art von völlig *Selaginella*-artigem Habitus, aber mit Isosporie, *L. macrophyllus* Goldenberg (= *Lycopodium primaevum* Schimper ex p.), *L. scanicus* Nathorst (= *Selaginella Renaultii* Nathorst) und ein Fragment als *Lycopodites*? sp.; ferner *Selaginellites primaevus* Goldenberg (= *Lycopodites p.* Goldenberg, *Lycopodium primaevum* Schimper) mit je vier Makrosporen im Makrosporangium und *Selaginellites elongatus* Goldenberg (= *Lycopodites elongatus* Goldenberg, *Lycopodium e.* Schimper) mit etwa 20—30 Makrosporen ganz ähnlich *Selaginellites Suissei* Zeill., die 16—24 Makrosporen besitzt. E. Ulbrich.

Wettstein, R. v.: Handbuch der systematischen Botanik. II. Bd., 2. Teil, Erste Hälfte, S. 161—394, mit 995 Figuren in 165 Textabbildungen. — Leipzig und Wien (Franz Deuticke) 1907.

Dieser Teil des vortrefflichen Handbuches enthält die choripetalen Dikotyledonen, von welchen die Monochlamydeen den Dialypetalen vorangestellt werden. Den ersteren werden auch die Hamamelidales, Tricoccae und Centrospermae zugerechnet, bei welchen auch schon mehr oder weniger häufig Blumenblätter vorkommen. Den Tricoccis werden auch die Dichapetalaceae zugestellt, welche, wenn einmal die Tricoccae von den Geraniales abgesondert werden, dann eine ebenso selbständige Stellung verdienen, wie ja überhaupt im Englerschen System die Unterreihen auch noch mehrfach zu Reihen erhoben werden könnten, wenn man es nicht vorzieht, durch eine kleinere Zahl von Reihen die Übersicht zu erleichtern. Das Buch hat viele Vorzüge. Der Verf. ist bestrebt, möglichst auf das hinzuweisen, was die Familien einer Reihe verbindet, und gibt viel neuere Literatur an, so daß derjenige, welcher sich eingehender mit Systematik beschäftigen will, hierzu in richtiger Weise angeleitet wird. Vortrefflich sind die zahlreichen Abbildungen, unter denen sich auch mehrere charakteristische Vegetationsansichten befinden. Die Monokotyledonen sollen erst nach den Sympetalen erscheinen. Möge dies Buch dem Studium der systematischen Botanik neue Jünger zuführen; gibt es doch auf diesem Gebiet noch so viel rein Tatsächliches zu erforschen, dessen Feststellung schließlich auch mehr befriedigt, als weitgehende Spekulationen, die man sehr wohl im Auge behalten kann, ohne in ihnen ganz aufzugehen. E.

Müller, G.: Mikroskopisches und physiologisches Praktikum der Botanik für Lehrer. — 224 S. 8⁰ mit 235 vom Verf. entworfenen Figuren. — Leipzig (B. G. Teubner). geb. *M* 4.80.

Ein gutes Handbuch, in welchem der Lehrer das Notwendigste über das Mikroskop und die mikroskopische Technik, die Zellen- und Gewebelehre der höheren Pflanzen findet. Hierbei ist anzuerkennen, daß der Verf. seine Darstellung auf eigene, auch von ihm gezeichnete Präparate gründet. Für den Lehrer nützlich ist auch eine Anweisung zum Sammeln von Untersuchungsmaterial. Ferner werden in 24 Abschnitten einfache Versuche geschildert, welche von den wichtigsten physiologischen Vorgängen eine Vorstellung geben. Das Buch ist gewiß ein guter Leitfaden für die Lehrer zum Selbstunterricht, nur wird er sich vor dem Versuche zu hüten haben, den gesamten Inhalt des Buches auch seinen Schülern beizubringen. E.

Smalian, K.: Anatomische Physiologie der Pflanzen und des Menschen. Nebst vergleichenden Ausblicken auf die Wirbeltiere. Für die Oberklassen höherer Lehranstalten. — 86 S. 8⁰ mit 107 Textabbildungen. — Leipzig (G. Freytag), Wien (F. Tempsky) 1908. geb. *M* 1.40.

Ein Büchlein, welches Anatomie und Physiologie verbindend für die Schüler bestimmt ist, daher im Stoff mehr beschränkt als das vorige. Die Abbildungen sind zum Teil anderen Büchern entnommen. Die Auswahl des Stoffes ist zweckmäßig, und es würde sehr erfreulich sein, wenn die Mediziner im Examen physicum das wüßten, was nun den Schülern höherer Lehranstalten beigebracht werden soll. Daß ohne weiteres die Raphiden von Kalkoxalat als Wehr gegen Schneckenfraß hingestellt werden, ist nicht zweckmäßig, zunächst ist sie ein Sekretionsprodukt des Stoffwechsels und die »Wehr« ist etwas sekundäres. E.

Smalian, K.: Grundzüge der Pflanzenkunde. Für höhere Lehranstalten. Ausgabe A für Realanstalten. Mit 344 Abbildungen und 30 Farbentafeln, 2. Aufl. — Leipzig (G. Freytag), Wien (F. Tempsky) 1908. geb. *M* 4 = 4 k 80 h.

Ein ganz vortreffliches Lehrbuch, welches bei Vermeidung trockener und allzu schematischer Behandlung doch nicht die Fehler überschwenglicher und tendenziöser Darstellung vieler Schriften zeigt, welche die biologische Seite der Pflanzenkunde besonders betonen wollen. Es ist namentlich zu loben, daß bei der vom Verf. verfolgten Methode, in die Grundzüge der Botanik durch Abhandlungen über Einzelpflanzen und Familien, sowie auch über wichtige Pflanzenvereine einzuführen, vergleichende Morphologie und Systematik auch nicht vernachlässigt werden. Von den Textfiguren des im übrigen gut ausgestatteten Buches sind einige zu schwarz, namentlich Fig. 245, 277;

eine schwächere Schattengebung würde mehr zum Verständnis beitragen. Fig. 124 mit *Rhizophora mangle* ist ganz verunglückt, und die Darstellungen ihrer Keimlinge sollten bei einer neuen Auflage durch bessere ersetzt werden. Der Preis ist mit Rücksicht auf die vielen farbigen Tafeln gering. E.

Zopf, W.: Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung. — Jena (G. Fischer) 1907, 450 p., 71 Textabb. ℳ 14.—.

Seit den ältesten Zeiten besitzen die Flechtensäuren für die Färbetechnik eine große Bedeutung, die erst in neuerer Zeit bei dem großen Aufschwung, den die chemische Farbindustrie genommen hat, geringer geworden ist; dafür aber ist die Bedeutung für die Kenntnis der chemischen Analysis und für die Systematik der Flechtenkunde immer mehr im Steigen begriffen. Deshalb kann es nur mit Befriedigung begrüßt werden, wenn Zopf, der sich seit Jahren mit diesen Stoffen beschäftigt, nicht bloß seine eigenen Untersuchungen zusammenfaßt, sondern auch nach jeder Hinsicht ein abgerundetes Gesamtbild unserer Kenntnisse gibt.

Der spezielle Teil des Buches, der den weitaus größten Umfang besitzt, beschäftigt sich hauptsächlich vom chemischen Standpunkt aus mit den einzelnen Flechtensäuren und bringt genaue Nachweise über ihre chemische Zusammensetzung, ihre Verbindungen und ihre Darstellung aus den einzelnen Flechtenarten. Dieser Teil, der zwar für den Botaniker von großem Interesse ist, aber doch mehr in das Gebiet des Chemikers fällt, soll uns hier weniger beschäftigen, sondern wichtiger für die Flechtenkunde und speziell für die Systematik, sind die allgemeinen Kapitel, welche sich mit der Bedeutung der Flechtensäuren für den Haushalt der Flechten und für die systematische Abgrenzung der Arten beschäftigen.

Daß die Flechten Stoffe enthalten, die zum Teil einen bitteren Geschmack besitzen, war längst bekannt und einige Flechtenforscher, wie Jukal und Bachmann, suchten darzutun, daß die Flechtensäuren wegen ihres Geschmackes ein Schutzmittel gegen Tierfraß darstellen. Daß diese Ansicht unhaltbar ist, hat Zopf durch zahlreiche Versuche dargetan, denn die Schnecken, Asseln und anderen Tiere fressen nicht bloß ohne Schaden die Flechten selbst, sondern sie nehmen auch die künstlich dargestellten kristallisierten Flechtensäuren ohne weiteres an. Man kann deshalb keine bestimmte Ansicht darüber aufstellen, welchem Zwecke diese Stoffe dienen. Soviel steht nun fest, daß es Auswurfsstoffe sind, welche die Hyphen des Pilzes bilden und in fester Form auf ihrer Außenfläche abscheiden.

Für die spezielle Systematik der Flechten haben die Flechtensäuren in neuerer Zeit eine Bedeutung gewonnen, die mit Notwendigkeit dazu führen mußte, diese Stoffe eingehender zu studieren. Seit Nylanders Untersuchungen hat man begonnen, die Flechten auf ihr Verhalten zu einzelnen Reagentien, wie Kali, Chlorkalk usw., zu prüfen und dabei hat sich ergeben, daß ganze Gruppen verwandter Arten die gleiche Farbreaktion geben und häufig nahe verwandte Arten sich scharf durch die sich ergebende Reaktion unterscheiden. Wenn man auch von vorn herein das Verhalten der Flechten diesen Reagentien gegenüber von dem Vorhandensein gewisser Flechtensäuren als abhängig annahm, so konnte doch die Grundlage dafür nur durch eingehende chemische Untersuchung und durch Isolierung und Reindarstellung der betreffenden Körper gegeben werden. Daran haben viele Chemiker in den letzten Dezennien gearbeitet und besonders ist es den zahlreichen Untersuchungen Zopfs zu danken, daß man jetzt klare und bestimmte Vorstellungen über die bei der Reaktion in Betracht kommenden Verhältnisse gewonnen hat. Soviel wir jetzt wissen, zeichnet sich jede Flechtenart durch ein oder mehrere, scharf charakterisierte Flechtensäuren aus. Man hat zwar den Einwand gemacht, daß die Flechte im Laufe ihres individuellen Lebens oder in Abhängigkeit von den verschiedenen Substraten auch verschiedene Flechtensäuren ausbildet, aber gerade die dahin zielenden Untersuchungen Zopfs haben das unumstößliche Resultat gehabt, daß die chemische Definition einer Flechte in jeder Beziehung nach Art und Individuum stets konstant ist, d. h. also jede Flechte bildet stets nur ein oder mehrere wohl definierte Flechtensäuren aus. Damit hat die »chemische Unterscheidung« der Flechtenarten eine feste Basis gewonnen und der Systematiker hat darauf mehr als bisher Rücksicht zu nehmen. Zur Diagnose einer Flechte gehört also von jetzt ab auch die Angabe über die von ihr gebildeten Säuren. Wir sind damit in den Stand gesetzt, viele morphologisch kaum unterscheidbare, viele verwandte Arten auf sichere und schnelle Weise an der Hand ihrer charakteristischen Reaktionen zu trennen.

Freilich ist nun nicht zu leugnen, daß wir erst am Anfang unserer Kenntnisse stehen; bisher ist nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Arten genauer untersucht worden und es bleibt der Forschung noch ein weites Feld, namentlich bei den Krustenflechten, offen. Aber der Anfang ist doch gemacht und gerade dem vorliegenden Buche muß das große Verdienst zugesprochen werden, daß zum ersten Male dieses große und schwierige Gebiet darin behandelt und für weitere Kreise eröffnet worden ist.

G. Lindau.

Wildeman, E. de: Les plantes tropicales de grande culture. Tome I: Caféier — Cacaoyer — Colatier — Vanillier — Bananiers. — 398 S. mit 64 Bildern im Texte und 22 Vollbildern. — Bruxelles (Alfred Castaigne) 1907. fr. 10.—.

Unter den vielen Büchern, welche in neuerer Zeit über tropische Pflanzenkulturen erschienen sind, nimmt das von E. de Wildeman einen hervorragenden Platz ein, da es von einem Botaniker geschrieben ist, der sich eingehend mit dem Studium tropischer Pflanzenformen beschäftigt hat und seit einigen Jahren Unterricht in Kolonialbotanik erteilt. Der Verf. richtet sein Hauptaugenmerk darauf, die Eigenschaften der einzelnen Kulturpflanzen eingehend zu beschreiben, da so viele Pflanzer davon nur wenig Kenntnis besitzen; er behandelt ferner ausführlich die Vorgänge, welche bei der Behandlung der geernteten Produkte zu berücksichtigen sind.

Die große Zahl der beigegebenen Illustrationen trägt viel zur Nützlichkeit des Werkes bei.

Der in Arbeit befindliche zweite Band soll die Kautschukpflanzen enthalten. E.

Christ, H.: La Flore de la Suisse et ses Origines. Édition française traduite par E. Tièche, revue par l'auteur. Nouvelle édition augmentée d'un aperçu des récents travaux géobotaniques, concernant la Suisse. — 700 S. in 8° mit 4 Vollbildern, 4 kolorierten Karten und einer Darstellung der oberen Grenzen der Regionen. — Basel, Genf, Lyon (Georg u. Co.) 1907. fr. 16.—.

Das im Jahre 1879 erschienene Werk von H. Christ, das Pflanzenleben der Schweiz gehörte bald zu den klassischen Werken auf dem Gebiet der Pflanzengeographie, da es von einem der interessantesten und bekanntesten Gebiete Europas, in welchem verschiedene Florenelemente zusammentreffen, eine anziehende Schilderung und, was für die Fachbotaniker noch wichtiger war, auch eine Darstellung seiner pflanzengeographischen Gliederung gab. Hierbei kamen auch die entwicklungsgeschichtlichen Fragen zur Geltung. Eine zweite deutsche Auflage, welche 1882 erschien, und eine französische Ausgabe wurden nötig und nun beweist das Erscheinen einer zweiten französischen Ausgabe, daß weitere Nachfrage nach diesem vortrefflichen Werk existiert. Der vorliegenden Ausgabe ist noch ein 119 Seiten starkes Supplement beigegeben, welches eine

Reihe interessanter Aufsätze über die Schweiz betreffende pflanzengeographische Fragen enthält, welche den Autor in den letzten 25 Jahren beschäftigt haben. Dieses wertvolle Supplement ist in dieser Zeitschrift bereits im Literaturbericht des Bandes XL auf Seite 74—76 eingehend besprochen worden. E.

Schneider, C. K.: Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, 6. Lief., 112 S. mit 70 Abb., und 7. Lief., 128 S. mit 95 Abb. im Text. — Jena (G. Fischer) 1907. Lief. *M* 4.—.

Indem wir auf die Besprechung des ersten Bandes dieses Handbuches in Bot. Jahrb. XXXVII. Litb. S. 39 hinweisen, machen wir darauf aufmerksam, daß die beiden in diesem Jahr erschienenen Lieferungen von den Rosales die Leguminosen, die Geraniales und Sapindales bis zu den Aceraceen behandeln. Der Verf. hat auch in diesen Abteilungen mit großem Fleiß ein ganz gewaltiges Material verarbeitet und, wie seine Zeichnungen und kritischen Bemerkungen beweisen, auch das ihm zugängliche Material selbst untersucht. Wer sich für Arten und Varietäten der bei uns gedeihenden Gehölze interessiert, kann dieses Buch zum Nachschlagen nicht entbehren. E.

Küster, E.: Kultur der Mikroorganismen. 201 S. mit 16 Abbild. im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1907. *M* 7.—.

Während sich zahlreiche Schriften mit Anweisungen für die Kultur der Bakterien beschäftigen, fehlte es an einer zusammenhängenden Anleitung für die Kultur aller Mikroorganismen. Eine solche liegt nun in klarer und übersichtlicher Darstellung des Verf. vor. Da derselbe mehrere Jahre im Laboratorium von Klebs sich mit derartigen Kulturen beschäftigt hat, so war er zu dieser Darstellung wohl berufen. Das Werkchen ist in erster Linie für Anfänger bestimmt und verweist denjenigen, welcher in die Materie tiefer einzudringen wünscht, auf die einschlägige Literatur. Auch wird das Verständnis für die Kulturen durch Besprechung der physiologischen Verhältnisse zu wecken gesucht. Jedenfalls ein Werkchen, das in allen botanischen Laboratorien und auch vielen Kryptogamenforschern willkommen sein wird. E.

Taschenberg, E.: Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen. 2., vermehrte und verbesserte Auflage, herausgeg. von O. Taschenberg, in »Wissen der Gegenwart«, IV. Bd. — Leipzig (G. Freytag), Wien (F. Tempsky). geb. *M* 3.— = Kr. 3.60.

Die erste Auflage des Werkes ist längst als gediegenes Handbuch und Quellenwerk bekannt. Die zweite Auflage liegt nun in einer vom Sohne des Verf. besorgten Umarbeitung vor, in welcher auf gemeinverständliche Darstellung besonderer Wert gelegt ist. Wir finden in dem Buche das Wesentliche über die Verderber der Obsternten, über Insektenungeziefer auf dem Felde, Insektenschäden im Küchengarten, im Blumengarten, im Weinberg. Ein längeres Kapitel ist dem Wasser als Brutstätte von Ungeziefer und eines auch den lästigen und gewinnbringenden Hausinsekten gewidmet. Das Büchlein enthält 82 gute Figuren. E.

Hausrat, H.: Der deutsche Wald. 130 S. kl. 8⁰ mit 15 Textabbildungen und 2 Karten. Aus »Natur- und Geisteswelt«. — Leipzig (B. G. Teubner) 1906. geb. *M* 1.25.

Eine recht nützliche, im Gegensatze zu überschwenglichen Waldschilderungen mancher Autoren durchaus sachlich gehaltene, sehr lehrreiche Schrift, der die weiteste Verbreitung in allen Kreisen zu wünschen ist. Der Inhalt des Werkchens ist ein sehr reicher. Uns Pflanzengeographen interessieren besonders die Kapitel I (Die Waldfläche und ihre Veränderungen), II (Die Holzarten des deutschen Waldes, hierbei die Verbreitung von Laub- und Nadelholz im Mittelalter und die Ursachen der Änderungen), III (Die Waldformen, wobei wir auch in die verschiedenen, dem Botaniker weniger geläufigen forstwirtschaftlichen Bezeichnungen eingeweiht werden), VI (Der indirekte Nutzen des Waldes), VII (Zur Pflege der Waldschönheit). Die Kapitel IV und V behandeln die geschichtliche Entwicklung des Waldeigentums und die volkswirtschaftliche Bedeutung der Walderträge. E.

Krieg, A.: Beiträge zur Kenntnis der Kallus- und Wundholzbildung geringelter Zweige und deren histologischen Veränderungen. 68 S. mit 26 Taf. gr. 8⁰. — Würzburg (A. Stuber) 1908. *M* 12.—.

Verf. hat an Repräsentanten verschiedener dikotyler Pflanzenfamilien bis auf das Holz gehende Ringelungen vorgenommen und dann die anatomischen Verhältnisse des Vernarbungsgewebes, auch die der Blätter, gegenüber denen nicht geringelter und hieran anschließend die Stoffverteilung auf das genaueste festgestellt. Es ergab sich, daß die Entwicklung des oberen Wulstes immer bedeutend stärker war, als die des unteren Wulstes. Geringelte, der Sonne ausgesetzte Zweige entwickelten viel stärkere Wülste als im Schatten stehende. Bei der Kallusbildung wurde konstatiert, daß auch die jüngsten Dauergewebezellen der Rinde zu erhöhter Tätigkeit angeregt werden. Bezüglich des Wundholzes wurde festgestellt, daß Pflanzen mit zahlreichen Gefäßen auch solche im Wundholz ausbildeten (*Ampelopsis*, *Vitis*, *Syringa*, *Aesculus*). An geringelten Zweigen von *Vitis* wurde auch Wundholzbildung im Mark beobachtet, die aber durch die Zersetzungsprodukte des an der Ringelstelle abgestorbenen Holzes verursacht wurde. Bei *Vitis* wurden vielfach mehrzellige Thyllen an der Ringelstelle beobachtet. Geringelte Zweige enthielten mehr Stärke und Gerbstoff als nicht geringelte und zwar oberhalb der Ringelstelle reichlicher. Alle diese Ergebnisse oder wenigstens die Mehrzahl derselben sind durch photographisch reproduzierte Präparate auf 25 Tafeln belegt, so daß man diese Abhandlung als einen sehr wesentlichen Beitrag zu der Lehre von der Kallus- und Wundholzbildung ansehen kann. E.

Strasburger, E.: Über die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybriden-Frage. S.-A. Jahrb. wiss. Botan. XLIV (1907) 482—555, Taf. V—VII.

Němec hatte es nach seinen Beobachtungen an chloralisierten Erbsenwurzeln als recht wahrscheinlich hingestellt, daß bei den dort entstehenden Doppelkernen eine autoregulative Herabsetzung der Chromosomenzahl und zwar durch heterotypische Reduktionsteilung stattfände. Diese in ihrer Tragweite natürlich sehr bedeutende Vermutung muß Strasburger nach gründlicher Untersuchung des Falles vollkommen abweisen. Es geht nach seiner Beobachtung weder eine bestimmte Herabsetzung noch gar heterotypische Reduktion vor sich. Vielmehr bleibt es meist bei der Verschmelzung der diploiden Kerne, bei »syndiploiden« Kernen. Und zwar durchdringen sich die beiden verschmelzenden diploiden Kerne gegenseitig nicht, sondern verharren getrennt in dem Synkarion. Dabei halten die Synkarionten an der ihnen zugewiesenen Chromosomenzahl fest: ein neuer Beweis für die Individualität der Chromosomen, also die Konstanz der jedem Kern zukommenden Erbeinheiten (die Verf. des längeren gegen widrig erscheinende Angaben verteidigt). Es stellt sich also heraus, daß in jenen chloralisierten Wurzeln die meisten syndiploiden Kerne fortbestehen und in ihr Dauergewebe übergehen. Nur mitunter kommt es vor, daß nicht alle Chromosomen in die Tochterkernanlagen aufgenommen werden, aber diese Verringerung vollzieht sich unbestimmt, durch Abtrennung beliebiger Kernstücke.

Daraus folgt auch, daß die im Falle der Triftigkeit von Němecs Annahmen wertvoll gewesenen Aufschlüsse für die Klärung der sog. Pfropfhybriden in Wahrheit nicht gewonnen sind. Hätte Němec nämlich recht gehabt, so konnten ja die einfach diploiden Kerne, die in den für Pfropfhybriden gehaltenen Pflanzen nachgewiesen waren, autoregulativ aus einem syndiploiden Anfangsstadium zu diesem einfach diploiden Zustand gelangt sein. Da diese Voraussetzung aber fortfällt, so ist der angebliche Pfropfhybridismus nach wie vor karyokinetisch unverstanden.

Verf. hat durch neue Untersuchungen, deren Belege er in zahlreichen Figuren mitteilt, abermals bestätigt, daß in den Vegetationspunkten bei *Laburnum Adami* dieselbe Chromosomenzahl herrscht, wie bei den Eltern. Zu einer Verschmelzung vegetativer Kerne besteht nicht einmal in den chloralisierten Wurzeln dieser Pflanzen irgend eine Neigung. Verf. hält daher immer noch ihren vegetativen Hybridismus für unmöglich Darin bestärken ihn die Befunde an den Bizzarien von Citrus. Die Zahl der Chromosomen in den Kernen der Bizzaria ergab sich als keine andere als in jenen der Cedrate, der Pomeranze, der Apfelsine. »Das paßt ohne weiteres zu der Vorstellung, daß die Bizzaria ein sexuell erzeugter Bastard ist, während Hilfshypothesen notwendig wären, um diesen Befund mit der Annahme ihres Ursprungs aus vegetativen Kernverschmelzungen in Einklang zu bringen.« Diese Auffassung gilt nach Verf.s Ansicht für sämtliche angeblichen »Pfropfhybriden«. L. Diels.

Buscalioni, L.: La neocarpia studiata nei suoi rapporti coi fenomeni geologici e coll' evoluzione. — In »Atti Accad. Gioc. sc. nat. Catania ser. 4ª XX« 31 S.

Verf. bespricht das Phänomen der Blühreife vegetativ jugendlicher Organe. Er nennt es »Neokarpie«; wie aus den Ausführungen in Diels »Jugendformen und Blütenreife« (Berlin 1906) hervorgeht, muß Ref. diese Bezeichnung ablehnen, da sie das Wesen der Sache nicht erschöpft.

Verf. beschreibt das Verhältnis des am Ätna über 2500 m wachsenden integrifolien *Senecio aetnensis* Jan. zu den fiederspaltig-beblätterten Formen der tieferen Lagen, *S. chrysanthemifolius* Poir. und *S. incisus* Presl. Es bildet ein Beispiel jener sehr häufigen Helikomorphie, die in den verschiedenen Zonen jeder Gebirgsflora beobachtet wird. Im übrigen beschäftigt sich Verf. theoretisch mit der Erscheinung in Anlehnung an einzelne vom Ref. mitgeteilten Fälle und findet, man müsse für ihr Verständnis nicht allein die gegenwärtigen Bedingungen heranziehen, sondern auf die geologischen Geschicke der Länder zurückgreifen. Er behauptet, der besondere Reichtum Australiens an »neokarpischen« Erscheinungen sei durch die Austrocknung des Erdteils und die Klimaänderungen veranlaßt. Ref. hält diese Verlegung der wirksamen Ursachen in die Vergangenheit nicht für notwendig und für wenig einleuchtend, um so mehr als die fraglichen Tatsachen aus den heutigen Umständen vollauf befriedigend zu verstehen sind. — Abgesehen von dem erwähnten *Senecio*-Beispiel bringt die Studie keine neuen Tatsachen zu dem Phänomen der Helikomorphie, sondern erörtert in etwas phantastischer Weise seine allgemein phylogenetische Bedeutung. L. Diels.

Klebs, G.: Studien über Variation. — S.-A. aus Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, herausgeg. von W. Roux XXIV (1907) 29—113.

Diese Abhandlung berichtet über experimentelle Erforschung der Variation bei *Sempervivum* und *Sedum*. Die Variationen in der Zahl der Staubblätter von *Sedum spectabile* erscheinen danach nicht in einer unabänderlichen Kurve geordnet, sondern die Variationen verlaufen je nach der Kombination der äußeren Bedingungen in zahlreichen verschiedenartigen Kurven, die allerdings durch Übergänge verbunden sind. Einige Beispiele mögen von den Beziehungen einen gewissen Begriff geben: Die normale Kurve bei Varianten 10 bis 5 mit Gipfelpunkt 10 bei 80% tritt auf bei mäßig trockenem reich gedüngtem Boden und hellem Licht. Es zeigt sich bei trocknem, lange Zeit ungedüngtem Boden in hellem Licht ein Sinken der 10-Frequenz auf 40% und entsprechendes Steigen der übrigen Varianten. Auf feuchtem Boden, in feuchter Luft bei hellem Licht kehrt sich die Kurve um, die 5-Variante wird am häufigsten. Kultur im roten Licht (oder bei weißem Licht auf stark erschöpftem Boden) läßt die Kurve sehr steil werden, indem die 5-Frequenz auf 94% steigt. Zieht man die Pflanzen in gutem Boden bei hellem Licht, dann nach Beginn der Blütenanlage in rotem Licht, so hat die Kurve zwei Gipfel bei 10 und 5 und senkt sich am tiefsten bei 8 und 7.

Interessanter noch ist die beträchtliche Erweiterung des Variationsumfangs in der Zahl der Blumenblätter und namentlich der Fruchtblätter bei experimenteller Schaffung neuartiger Außenumstände. Die unter gewöhnlichen Kulturbedingungen konstantesten Merkmale können also in geeigneter Umgebung zu sehr variablen werden. Es bestätigt sich der Satz, den Verf. schon früher aussprach: »Die Konstanz (der Merkmale und damit) der Spezies besteht immer nur in einem konstanten Verhältnis zu einer gewissen Beschaffenheit der Außenwelt.« Es unterscheiden sich aber die verschiedenen Merkmale einer Spezies in ihrem Verhältnis zur Außenwelt; die einen reagieren schon auf kleine Schwankungen, die anderen lassen sich erst experimentell durch Einführung besonderer Bedingungen zur Variation bringen.

Für die Auffassung der verschiedenen Arten der Variation ist das Ergebnis sehr bedeutungsvoll, daß bei Pflanzen wie *Sempervivum* und *Sedum* infolge bestimmter Änderungen der Außenwelt sowohl kontinuierliche als auch diskontinuierliche Variationen und dazwischen Übergangsformen erstehen.

Am Schlusse wird versucht, aus chemischen Gesichtspunkten die Wirkungsweise der Außenbedingungen auf die Variation dem Verständnis näher zu bringen. Auf diese Ausführungen des Verf. und auf seine theoretischen Betrachtungen, die auch für systematische Fragen ins Gewicht fallen, soll in dieser Anzeige nur nachdrücklich hingewiesen werden. L. Diels.

Burck, W.: Darwins Kreuzungsgesetz und die Grundlagen der Blütenbiologie. Extrait du Recueil des Travaux botaniques Néerlandais. Vol. IV (1907) 102 S.

Die Überlegenheit der Nachkommen aus Kreuzung über solche aus Selbstbefruchtung will Verf. nur bei den Bastarden zugeben. Die Bastarde sollen nämlich durch die Bastardierung an konstitutioneller Kraft und Fruchtbarkeit geschwächt sein und »ihre ursprünglichen Eigenschaften durch eine Kreuzung mit einem etwas anders gearteten Nachkömmling derselben Kreuzung oder mit einem der Stammeltern teilweise zurückbekommen können.« Bei »reinen« Pflanzen dagegen, sowie Kleistogamen und typischen Autogamen bringt die Kreuzung keinen Vorteil und sie bedürfen ihrer nicht für die Forterhaltung ihrer Eigenschaften. Darwins Versuchspflanzen, welche die Überlegenheit der Gekreuzten bewiesen, erklärt Verf. für hybridisierte, also »unreine« Gewächse.

Die übliche Bewertung von Diklinie, Dichogamie und Herkogamie als Mittel zur Erziehung von Kreuzbefruchtung hält Verf. demzufolge für irrig. Beobachtungsgemäß führten diese Einrichtungen auch meist gar nicht zur Mischung getrennter Individuen, sondern veranlaßten den Austausch nur von Nachbarblüten. Diklinie und Herkogamie will er durch Mutation »erklären«, während Dichogamie Organisationsmerkmal sein soll.

Es mag zugegeben werden, daß Burcks Kritik hier und da auf schwache Punkte der Blütenbiologie weist, die freilich schon andere gefühlt haben. Im großen und ganzen aber leistet die Arbeit wenig. Bei dem Mangel jeglicher Versuche, der dogmatischen

Verwendung schwach begründeter Ansichten, der höchst willkürlichen Benutzung der Literatur und der Häufung unlogischer Argumentation dürfte sie kaum geeignet sein, sorgfältig begründete Lehren zu stürzen. L. Diels.

Loeske, L.: *Drepanocladus*, eine biologische Mischgattung. — In »Hedwigia« XLVI. 300—321.

Die für die Methodik der Moossystematik lesenswerte Abhandlung will die Notwendigkeit nachweisen, die Gattung *Drepanocladus* der Autoren aufzulösen. Verf. gruppiert die bisher dazu gerechneten Arten in die Genera *Sanionia* n. g., *Limprichtia* n. g., *Warnstorfia* n. g., *Drepanocladus* C. Müll. ex p., *Pseudocalliergon* (Limpr.) n. g. und *Scorpidium* (Schimp.) Limpr. Den Schluß des Artikels bilden Ausführungen über den Artbegriff, die von den entschiedenen und klar formulierten Anschauungen des Verf.s zeugen. L. Diels.

Nathorst, A. G.: Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongn. und *Rhizomopteris cruciata* Nathorst. — S.-A. Svensk. Vet. Handl. 41, No. 2 (1906) 14 S., 3 Taf.

Die Tafeln bringen schönes Material der fossilen Farnreste *Clathropteris* und *Rhizomopteris* zur Veranschaulichung, das den Funden von Hör (Schonen) entstammt. Es erscheint wahrscheinlich, daß *Rhizomopteris* (als Rhizom) zu (den Blättern von) *Clathropteris* gehört, doch liegen entscheidende Beweise gegenwärtig noch nicht vor.

L. Diels.

Nathorst, A. G.: Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — S.-A. K. Svenska Vet. Handl. 41, No. 5 (1906), 24 S., 7 Taf.

Die Resultate seiner eingehenden Untersuchungen der fossilen Farngattungen *Dictyophyllum* und *Camptopteris* faßt Verf. wie folgt zusammen. »Die Stämme waren horizontal kriechende, wiederholt gabelige Rhizome, von deren Oberseite die lang gestielten Blätter abgegeben wurden. Der Blattstiel gabelte sich oben in zwei Äste, die bei *Dictyophyllum* bei manchen Arten kurz, bei anderen verlängert waren. Bei *Camptopteris* waren die Gabeläste sehr lang und ausgeprägt nach außen spiralig gedreht, so daß die Fiedern mehrere Spiralkreise um die Äste beschrieben. Bei den Arten mit verkürzten Gabelästen und ebenso bei *Dictyophyllum Nathorsti* bildete der Blattstiel einen Winkel mit der Fläche der beiden Gabeläste, während diese bei *D. exile* und *Camptopteris* die unmittelbare Fortsetzung des Blattstiels in dem selben Plan bildeten. Die Blätter waren starr lederig und die Pflanzen wuchsen wahrscheinlich auf sumpfigem Boden oder sogar in seichtem Wasser.« *Camptopteris* scheint der ältere der beiden Typen zu sein. Über ihre Verwandtschaft mit der rezenten *Dipteris* äußert sich Verf. sehr vorsichtig; er möchte sie wenigstens vorläufig als zu einer eigenen Unterfamilie (*Camptopteridinae*) gehörig betrachten, wenn schon gewisse Übereinstimmungen mit *Dipteris* unverkennbar sind. L. Diels.

Nathorst, A. G.: Paläobotanische Mitteilungen 1 und 2. — S.-A. K. Svensk. Vet. Handling. 42, No. 5 (1907).

1. *Pseudocycas*, eine neue *Cycadophyten*-Gattung aus den cenomanen Kreideablagerungen Grönlands. S. 1—11, Taf. I—III, Fig. 1.

Die Gattung *Pseudocycas* n. gen., der auch die beiden von Heer als *Cycas* aufgeführten Fossilien aus Grönland einzureihen sind, ist schon durch ihren Blattbau von *Cycas* weit verschieden. Die Fiedern besitzen nämlich als Mittelrippe zwei dicht einander genäherte Nerven, die unterseits eine Rinne umschließen. In dieser Rinne liegen die Spaltöffnungen, während sie sonst der ganzen Epidermis fehlen. Es liegen jetzt von dieser Gattung 4 Arten aus dem Cenoman Grönlands vor: *P. insignis*, *P. pumilis*, *P. Dicksoni* und *P. Steenstrupi*. Sie steht offenbar gewissen Pterophyllen und Diooniten näher als *Cycas* selbst. Jedenfalls muß die Annahme, *Cycas* habe in der grönländischen Kreide existiert, aufgegeben werden.

2. Die Kutikula der Blätter von *Dictyozamites Johnstrupi* Nath. S. 12—14, Taf. III, Fig. 2—8.

Beschreibung und Abbildung der Kutikula von *Dictyozamites*; ihr Bau bestätigt die Verwandtschaft mit *Otozamites*. L. Diels.

Arber, E. A. Newell, and John Parkin: On the Origin of Angiosperms. S.-A. Linn. Soc. Journ. Bot. XXXVIII (1907) 29—80.

Die phylogenetischen Auffassungen der Angiospermenblüte, welche Verff. ihren Darlegungen zugrunde legen, bezeichnen sie als die Strobilustheorie. Bei *Lepidodendron* sitzen an der verlängerten zylindrischen Achse die Makrosporophylle unterhalb der Mikrosporophylle, der Schutz gegen außen wird von den sterilen Extremitäten der Sporophylle selbst ausgeübt. Von diesem Strobilus unterscheidet sich das, was die beiden Autoren als »Anthostrobilus« bezeichnen, durch die konische Form der Achse, die apikale Lage der Makrosporophylle, und die Schutzeinrichtung durch sterile blattartige Gebilde am Grunde. Dieser Anthostrobilus tritt in zwei Formen auf: dem »Pro-anthostrobilus« mesozoischer Ahnen und der *Bennettitales*, und dem »Eu-Anthostrobilus« (»Blüte«) der Angiospermen.

Bei den *Bennettitales*, die durch Wieland neuerdings manche Klärung erfahren haben, liegt also ein »Proanthostrobiles« vor. Verff. sehen in den fruktifizierenden Körpern einen einzigen Konus, an dem unten perianthartige Blattgebilde stehen, darüber die doppeltgefiederten (farnartigen) ♂ Blätter und zu oberst die ♀ Sphäre, welche Samenanlagen und »interseminale Schuppen« unterscheiden lassen. Die Samenanlagen sammeln den Pollen, die interseminalen Schuppen verwachsen und bilden zuletzt ein Perikarp, die Samen bergen dikotyle Keimlinge.

Die angiospermoide Natur dieser Pflanzen, die früher schon von einzelnen Autoren angedeutet war, die Oliver dann ausdrücklicher betont hatte, wird den Verff. namentlich in der Juxtaposition von Makro- und Mikrosporophyllen klar bewiesen.

Um zu den Angiospermen zu gelangen, konstruieren sie hypothetisch eine Zwischengruppe der *Hemiangiospermeae*, bei denen die Samenanlagen blattbürtig und die Fruchtblätter (wie bei *Cycas*) frei geworden wären, doch die Samenanlagen noch den Pollen selbst gesammelt hätten.

Bei den Angiospermen hätten sich dann, wohl unter dem Einfluß der Entomophilie, Modifikationen der Sporophylle vollzogen. Die ♂ wären sehr stark vereinfacht zu ungeteilten Blättern geworden, die Karpelle hätten sich geschlossen und an ihrer Spitze den Pollensammelapparat gebildet. Nicht ohne Schwierigkeit bleibt die Erklärung der vegetativen Entwicklung. Während noch bei den *Bennettitales* große cycasartige Blätter auf ungeteiltem Stamme stehen, herrscht bei den Angiospermen der stark gegliederte und verzweigte Stamm mit kleinen Blättern. Irgendwelche Zwischenformen fehlen in den fossilführenden Lagen.

Entsprechend ihren phylogenetischen Vorstellungen leiten Arber und Parkin die Blüten der Angiospermen von einem polypetalen, hypogynen, apokarpen Grundtypus ab. Sie sehen die *Ranales* als die primitivste Reihe an. Gegen Englers System verhalten sie sich dementsprechend ablehnend, weil es das Perianth als Organ sui generis[1]) entstehen lasse, weil es Gruppen mit hochkomplizierten Blütenständen an den Anfangstelle und keine Möglichkeit phylogenetischen Anschlusses böte.

---

[1]) Nach meiner Auffasssung können Perianthblätter sich ebensowohl aus Hochblättern, wie aus Staubblättern entwickeln, während Nägeli die Perianthblätter aus Staubblättern entstehen läßt. Zudem haben wir auch bei den Cupressineen schon Hochblätter, die

Es fehlen für die Realität dieser Ideen der Verff. freilich die notwendigsten Stützen, solange wir über den inneren Bau der ♀ Organe bei den *Bennettitales* so wenig wissen.

L. Diels.

Cook, M. T.: Notes on Polyembryony. — In »Torreya« VII (1907) 113—117, 3 Figuren.

Kurze Mitteilung über Polyembryonie, die bei *Mangifera indica* und *Eugenia Jambos* beobachtet wurde. Beim Mango erwähnt schon Strasburger die Erscheinung, zu ihrer Kenntnis bringt Verf.s Beitrag kaum neues. L. Diels.

Chrysler, M. T.: The Structure and Relationships of the *Potamogetonaceae* and Allied Families. — In Botan. Gazette XLIV. 161—188, pl. XIV—XVIII (September 1907).

Die anatomischen Abweichungen mancher *Helobiae* vom Monokotylentypus sind z. T. seit älterer Zeit bekannt. Verf. fand einige neue Besonderheiten in der gleichen Richtung. In der Blütenstandsachse von *Triglochin* und mehreren Arten von *Potamogeton* findet sich ein Kreis von kollateralen Bündeln, ähnlich auch in dem kriechenden Stamm von *Potamogeton*. Darin sieht Chrysler Andeutungen von Dikotylenstruktur bei den Ähren von *Potamogeton*. Er glaubt, daß tatsächlich genetische Beziehungen zwischen den *Potamogetonaceae* und den Dikotylen bestehen und zwar durch *Potamogeton* selbst, welche als die ursprünglichste Gattung der Familie erscheine. Als Indizien dieser primitiven Stellung von *Potamogeton* weist Verf. hin auf den verlängerten Stamm, die bedeutende Entwicklung des Hadroms in Knoten, Blütenachse und jungen Stämmen, die Trennung der Stränge im Zentralzylinder z. B. bei *Potamogeton pulcher*, die Deutlichkeit des einfachen Bündelkreises, die bevorzugte Entwicklung des Leptoms, das Vorhandensein von Schwimmblättern, die einfach gebaute Inflorescenz, die anemophile Pollinisation, die Vierzähligkeit der Blüten und ihre Zwittrigkeit. Alle übrigen Genera der *Potamogetonaceae* sind infolge stärkerer Ausprägung aquatischer Lebensweise beträchtlicher reduziert. Bei den *Najadaceae* hat die Vereinfachung einen solchen Grad erreicht, daß über ihre Verwandtschaft wenig zu sagen ist. Die *Aponogetonaceae* und *Juncaginaceae* sind viel echtere Monokotylen. Sie scheinen den Potamogetonaceen ferner zu stehen.

L. Diels.

Nathorst, A. G.: Über abweichend gebildete Blätter der Rotbuche (*Fagus silvatica* L.). — S.-A. K. Svensk. Vet. Handl. 42, No. 7 (1907), 10 S., 3 Taf.

Die Blätter der Buche, die an den Sommertrieben entstehen oder die nach Frostbeschädigungen erscheinen, weichen von dem gewöhnlichen Frühlingslaub in mehrfacher

---

wir als Perigon ansprechen können. In den Köpfen der Herren, welche so genau wissen, wie die Entwicklung der Angiospermenblüten vor sich gegangen ist, spukt immer noch der Glauben an eine einfache lineare Entwicklungsreihe, während man doch ebenso gut annehmen kann, daß Angiospermen neben den Gymnospermen entstanden sind und verschiedene Reihen der Angiospermen an verschiedenen Stellen der Erde sich entwickelt haben. Sehen wir doch Isogamie in sehr verschiedenen Abteilungen der Algen und in verschiedenen Abteilungen die Isogamie zur Oogamie vorschreiten. Das Al. Braun—Eichler—Englersche System gründet sich auf den morphologischen Fortschritt, soweit er nachweisbar ist. In verschiedenen Reihen beginnt die Stufenfolge mit Typen, welche mit den *Ranales* auf gleicher Stufe stehen; aber sie schreiten großenteils weiter vor.

Engler.

Hinsicht ab. Verf. hatte das schon früher (um 1880) mitgeteilt, später haben auch Krasan und von Ettingshausen ähnliche Beobachtungen veröffentlicht. Verf. macht nochmals auf die Erscheinung aufmerksam und erläutert sie auf 3 prächtig ausgeführten Tafeln. L. Diels.

Janchen, E.: *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten. — Abhandl. der K. K. Zool. Bot. Ges. Wien IV. 1, Jena (G. Fischer) 1907, 68 S.

Verf. bespricht den von Willkomm in seiner Monographie der Cistaceen unter dem Namen *Helianthemum montanum* Vis. zusammengefaßten Formenkreis, den die meisten deutschen Floristen mit Koch als *H. oelandicum* bezeichnen. Die Unterschiede der hergehörigen Formen liegen fast ausschließlich in vegetativen Merkmalen; auch die von den Blütenteilen hergenommenen beschränken sich auf quantitativen Wechsel und Behaarungsweise, die meisten sind graduell und variabel. Eine geographische Gliederung der Gruppe ist nur schwach angedeutet. Alles dies macht die großen Abweichungen verständlich, die zwischen den einzelnen Autoren bezüglich der Artbegrenzung bestehen. Verf. nimmt als zu sondernde Spezies an: *H. canum* (L.) Baumg., *H. oelandicum* (L.) Willd., *H. italicum* (L.) Pers., *H. rupifragum* Kern., *H. alpestre* (Jacq.) DC. »Jede ist mit dem oder den ihr nächststehenden Formkomplexen durch Übergangsformen verbunden, gegen die ferner stehenden aber vollkommen scharf abgegrenzt.«

Für die verworrene Nomenklatur ist der Nachweis wichtig, daß mit *Helianthemum canum* der *Cistus canus* L. identisch ist, welcher von Willkomm, und später Grosser in seiner Monographie (»Pflanzenreich«), irrtümlich mit *Cistus marifolius* Cav. gleichgesetzt worden war. Deshalb heißt das *Helianthemum canum* (L.) Baumg. im Sinne des Verf.s bei Grosser verwirrenderweise *H. marifolium* var. β. *canum*, das echte *H. marifolium* aber *H. canum* var. *α. marifolium.*

Am weitesten verbreitet ist *H. canum* (L.) Baumg. selbst, das in den wärmeren Teilen Europas und Vorderasiens wächst. *H. oelandicum* (L.) Willd. findet sich auf Öland, in England (und Spitzbergen?). *H. italicum* (L.) Pers. kommt im nördlichen Mediterrangebiet zwischen Nordspanien und Montenegro vor. *H. rupifragum* Kerner bewohnt die östlichen Ausläufer der Alpen, die Karpathenländer, Illyrien, Krim, Kaukasus und Vorderasien. *H. alpestre* (Jacq.) DC. endlich ist die Form alpiner und subalpiner Lagen in den Pyrenäen, Apenninen, Alpen, Karpathen, der nördlichen Balkanhalbinsel und des bithynischen Olymps.

Die zahlreichen Formen und Unterformen dieser Arten werden sehr genau nach Nomenklatur, Synonymik, Diagnose, Variabilität, systematischer Stellung und Verbreitung abgehandelt.

Es ergibt sich, daß *H. oelandium* nur mit *H. canum* direkt in Verbindung steht, mit den übrigen Arten nicht. Zwischen *H. alpestre* und *H. canum* fehlt ein direkter Zusammenhang. »Alle übrigen möglichen Verbindungen sind realisiert.« Mutmaßlich stellt *H. canum* den ursprünglichen Typus dar. Die davon abgeleiteten Arten haben den Blattfilz verloren, besitzen aber anscheinend die Fähigkeit, ihn unter Umständen wiederzugewinnen. Dies Hervorgehen kahler Formen hat vermutlich unabhängig an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten stattgefunden. L. Diels.

Fernald, M. L.: The Soil Preferences of certain Alpine and Subalpine Plants. Contribut. Gray Herbar. Harvard University. N. S. No. XXXV. — S.-A. aus Rhodora IX (1907) 149—193.

Die Hochgebirgspflanzen der nordöstlichen Union und des südöstlichsten Canada, welche bekanntlich vorwiegend glazialen Ursprunges sind, zeigen eine merkwürdige Lokalisierung in ihrem Vorkommen, so daß die alpinen Floren der einzelnen Gebiete sehr unähnlich sind. Verf. bringt eine sorgfältige Übersicht der Verbreitung von 258 derartiger Spezies nach ihrem Vorkommen. Daraus ergibt sich, daß drei verschiedene Floren unterscheidbar sind: die 1. umfaßt Mt. Washington, Katahdin und Table-top, die 2. Smuggler's Notch, die Klippen am unteren St. Lawrence, sowie die Nordwestabfälle von Table-top, die 3. das Tafelland von Mt. Albert. Nur $5\,^0/_0$ der Arten wachsen in allen drei Arealen, $95\,^0/_0$ zeigen deutliche Vorliebe für eines oder höchstens zwei davon. Die Ursache dieser Exklusivität findet der Verf. in edaphischen Verhältnissen. Die 1. Flora wächst auf Granit und Gneis, vorwiegend kalireichen Böden, die 2. auf Kalkstein, die 3. auf Serpentin. Die Bodenstetigkeit oder -vorliebe, welche die Arten in diesen Gebirgen so ausgeprägt zur Schau tragen, ist allerdings weniger ausgeprägt, wenn sie auf Moore oder Wiesen der Niederung herabsteigen und dort eine chemisch mannigfaltigere Unterlage vorfinden. L. DIELS.

Beccari, O.: Notes on Philippine Palms, I. — In Philippine Journ. of Science II (1907) 219—240.

Verf. gibt Nachträge zu seiner Aufzählung »Le Palme delle Isole Filippine« in Webbia 1905, 281—359 (vgl. auch PERKINS, Fragm. Fl. Philipp. 1904, 45—48) nach neuem von E. D. MERRILL eingesandtem Material. Es sind neue Arten von *Areca* (3), *Pinanga* (3), *Oncosperma* (1), *Arenga* (1), *Livistona* (1), *Calamus* (3), *Daemonorops* (1). L. DIELS.

Cockayne, L.: Report on a Botanical Survey of Kapiti Island. Presented to both Houses of the General Assembly of New Zealand 1907, gr. 8⁰. 23 S. 8 Taf., 1 Karte.

Kapiti Island ist eine kleine Insel in der Cook-Straße, zwischen den beiden Haupt-Inseln Neu-Seelands gelegen. Sie ist größtenteils von der Regierung angekauft und soll als höchst wertvolles Naturdenkmal für immer ungestört bleiben. Der vorliegende Bericht über ihre Pflanzenwelt ist ein Beweis für das Interesse, das man in Neuseeland an der Erhaltung der wundervollen Flora des Landes nimmt, und für die kenntnisreiche Gründlichkeit, mit der COCKAYNE seinen Landsleuten die Tatsachen und Probleme der neuseeländischen Vegetation zu übermitteln weiß.

Die allgemeine Schilderung des Verf.s erstreckt sich auf die Darstellung sämtlicher Formationen, der Verwandtschaft und Geschichte der Flora, der Rolle der eingeführten Arten. S. 16—23 folgt die Liste der 218 Gefäßpflanzen, mit Angabe ihrer Verbreitung und der Vulgärnamen.

Den bedeutendsten Anteil an der Vegetation bildet der Wald, in dem als Leitpflanzen gelten können: *Corynocarpus laevigata* (Corynocarp.), *Dysoxylum spectabile* (Meliac.), *Macropiper excelsum* (Piperac.), *Melicytus ramifloris* (Viol.), *Olearia Cunninghamii* (Compos.), *Beilschmiedia Tawa* (Laur.), *Knightia excelsa* (Prot.), *Rapanea salicina* (Myrsin.), *Myoporum laetum* (Myopor.), *Hedycarya arborea* (Monim.), *Rhopalostylis sapida* (Palm.), *Metrosideros robusta* (Myst.), *Freycinetia Banksii* (Pandan.), *Uncinia australis* (Cyper.), *Lomaria filiformis* (Filic.). Bemerkenswert ist, daß trotz der geringen Maximalhöhe (ca. 550 m) sich infolge der reicheren Befeuchtung der oberen Lage eine zonale Scheidung des Waldes wahrnehmen läßt.

Der obere Wald unterscheidet sich von den tiefer gelegenen Partien durch üppigeren Unterwuchs, größere Zahl der Baumfarne, ausgedehnte Bestände von Hymenophyllaceen am Boden. Besonders häufig ist *Trichomanes reniforme.* Die weiter unterwärts fehlende *Drimys axillaris* gewinnt hier eine beträchtliche Bedeutung.

Im allgemeinen zeigt der Wald von Kapiti nächste Verwandtschaft zu dem des Hauptlandes im Süden der Provinz Wellington. Es dürfte der Rest jenes Waldes sein, der einst wohl das ganze mittlere Neuseeland bedeckte, als die Cook-Straße noch nicht bestand. Jedenfalls spricht der biogeographische Befund stark gegen die Vorstellung, als sei Kapiti jemals in neuerer Zeit gänzlich vom Meere überflutet gewesen. Die Insel erscheint in jeder Beziehung als ein übrig gebliebenes Fragment des einst größeren Territoriums von Neuseeland.

L. Diels.

Reiche, K.: Bau und Leben der hemiparasitischen Phrygilanthusarten Chiles. — Flora, Bd. 97, 1907, p. 375—401, mit 2 Tafeln.

Anschließend an die Arbeit über *Ph. aphyllus* behandelt Verf. hier die blättertragenden chilenischen Arten dieser Gattung.

Es wird zuerst eine eingehende Beschreibung des anatomischen Baues der Blätter gegeben, ohne daß es indessen gelungen wäre, zwischen der Histologie und den äußeren Lebensbedingungen irgendwelche Beziehungen aufzufinden. Höchstens wäre zu erwähnen, daß der fast ausschließlich auf den schwach beblätterten Xerophyten *Acacia*, *Prosopis*, *Schinus dependens* wachsende *Ph. cuneifolius* gleichfalls schmale, also wenig flächenhafte und somit gegen Transspirationsverluste geschützte Blätter besitzt. Andererseits ist zu erwähnen, daß dieselbe Art im südöstlichen Brasilien Weiden und Myrtaceen, also nicht Xerophyten bewohnt.

Auch bezüglich der Ausbildung von Winterknospen besteht keine Beziehung zu Eigentümlichkeiten der Wirtspflanze. Der knospenlose *Ph. tetrandrus* bewohnt immer- und sommergrüne Bäume, der mit Knospen versehene *Ph. heterophyllus* dagegen schmarotzt auf immergrünen, dichtlaubigen Holzpflanzen von Mittel- und Südchile.

Der Bau der Achse ist zwar mannigfaltig, doch ist es unmöglich, die Verschiedenheiten im Bau und Verteilung der Skelettelemente aus Verschiedenheiten der äußeren mechanischen Beanspruchung zu erklären.

Es folgt eine Beschreibung der Haustorien, welche in zwei Typen auftreten. *Ph. heterophyllus* nämlich tritt an verschiedenen Stellen seines Körpers mit der Nährpflanze in Verbindung, während sämtliche andere Arten nur an einer Stelle im Wirt wurzeln.

Im ersteren Fall entsenden die auf der Rinde des Wirtes verlaufenden extramatrikalen Saugstränge zahlreiche Haustorien in das Substrat. Die genannten Saugstränge bilden um ältere Äste des Wirtes ein dicht maschiges Geflecht und aus ihnen erheben sich hier und da belaubte Sprosse. Zuweilen saugt sich einer dieser Stränge auf dem anderen fest. Diese von Eichler Bdallörhizae genannten Stränge werden eingehend anatomisch untersucht, ohne daß diese Untersuchung ein sicheres Urteil über ihre morphologische Natur gestattete.

Weiterhin beschreibt Verf. die Reproduktionsorgane (Blütenstand, Blüte, Bestäubung, Ausbildung der Frucht, Vorgang der Aussäung, Keimung, welch letztere für eine Reihe von Arten in der Natur beobachtet worden ist).

Im 3. Kapitel betrachtet der Verf. die geographische Verbreitung nach drei Gesichtspunkten: nämlich nach Wirtspflanzen, horizontaler und vertikaler Verbreitung. Die *Phrygilanthus*-Arten sind vorwiegend tropische Pflanzen; dementsprechend kommen sie nicht mehr südlich des 42° s. Br. und nicht über 2000 m (in der Cordillere von Illapel) vor.

Den Schluß der Abhandlung bildet ein Bestimmungsschlüssel und eine Übersicht der Synonyme.

Neger (Tharandt).

Molisch, H.: Die Purpurbakterien, eine mikrobiologische Studie. 92 S., 4 Tafeln. — Jena (G. Fischer) 1907. ℳ 5.—.

Im Anfang seiner Arbeit gibt Verf. nach einer kurzen Schilderung des natürlichen Vorkommens der Purpurbakterien einige Anleitung zur Kultur dieser interessanten Mikroorganismen. Als geeignete Substrate haben sich nach seinen Versuchen für Süßwasserarten gekochtes Heu oder gekochte Hühnereier erwiesen, ferner frische Tierknochen verwesende Regenwürmer, Schnecken usw., für marine Arten besonders faulendes Seegras unter gleichzeitigem Zusatz toter Seetiere, wie Seeigel, Seemuscheln, Seesterne oder Seefische. Bei Reinkulturen war sehr geeignet eine Nährflüssigkeit, bei der auf 1000 g Wasser 0,5 g Magnesiumsulfat, 0,5 g Kaliumphosphat, eine Spur Eisen, 10 g Pepton und 18 g Agar kamen, oder auch: auf 1000 g Wasser 18 g Agar bezl. 100 g Gelatine, 5 g Pepton, 5 g Dextrin oder Glyzerin. Für marine Arten lassen sich diese Nährlösungen ebenfalls leicht nach Zusatz der entsprechenden Salze oder unter Zuhilfenahme von Meerwasser verwenden. Als Kulturmethode hat sich am brauchbarsten das Kultivieren in länglichen Probierröhrchen erwiesen, wo die einzeln Organismen dem Lichte ziemlich stark ausgesetzt sind und gleichzeitig wenigstens in den unteren Teilen nicht durch allzu reichlichen Sauerstoffzutritt abgetötet werden können.

In der Systematik unterscheidet der Verf. zwei Familien, die er in folgender Weise einteilt:

A. Zellen besitzen die Fähigkeit, freien Schwefel im Zellinhalt in Form von Kügelchen abzulagern . . . . I. Familie *Thiorhodaceae.*
a. Zellen zu Familien vereinigt.
α. Teilung der Zellen nach 3 Richtungen des Raumes 1. Unterfam. *Thiocapsaceae.*
β. Teilung der Zellen zuerst nach 3, dann nach 2 Richtungen des Raumes . . . . 2. Unterfam. *Lamprocystaceae.*
γ. Teilung der Zellen nach 2 Richtungen des Raumes 3. Unterfam. *Thiopediaceae.*
δ. Teilung der Zellen nach 1 Richtung des Raumes 4. Unterfam. *Amoebobacteriaceae.*
b. Zellen frei.
α. Zellen zeitlebens schwärmfähig . . . . . 5. Unterfam. *Chromatiaceae.*
β. Zellen nicht oder nicht zeitlebens schwärmfähig 6. Unterfam. *Rhodocapsaceae.*

B. Zellen besitzen nicht die Fähigkeit, freien Schwefel im Zellinhalt in Form von Kügelchen abzulagern. . . . . . II. Familie *Athiorhodaceae.*
a. Zellen zu Familien vereinigt; Teilung der Zellen nach 1 Richtung des Raumes.
α. Zellen stäbchenartig, zu vielen in einer gemeinsamen Schleimhülle eingebettet . . . . *Rhodocystis.*
β. Zellen rund oder Kurzstäbchen, perlschnurartig aneinander gereiht, jeder Faden von einer Schleimhülle umgeben. . . . . *Rhodonostoc.*
b. Zellen frei; Teilung der Zellen nach einer Richtung des Raumes.
α. Zellen kugelig, unbeweglich . . . . *Rhodococcus*
β. Zellen gerade, Stäbchen unbeweglich . . . . *Rhodobacterium.*
γ. Zellen Stäbchen, beweglich . . . . *Rhodobacillus.*
δ. Zellen kurz, bohnen- oder kommaartig gekrümmt mit einer entständigen Geißel, lebhaft beweglich . . . . *Rhodovibrio.*
ε. Zellen schraubig gekrümmt, mit endständigen Geißeln oder Geißelbüscheln, lebhaft beweglich . . . . . . *Rhodospirillum.*

In der Biologie und Physiologie hat sich der Verf. besonders mit den Beziehungen der Purpurbakterien zum Lichte beschäftigt und da zunächst die Frage von der schon mehrfach behaupteten Phototaxis dieser Organismen zu beantworten gesucht. Nach seinen Beobachtungen kann von einer solchen aber nicht die Rede sein. Die Purpurbakterien zeigen sich in ihren Bewegungen von der Richtung des einfallenden Lichtstrahles gänzlich unabhängig, und nur sehr selten lassen sie unter noch nicht näher bekannten Umständen eine scheinbare Phototaxis erkennen. Weiter hat er sich auch mit der ebenfalls schon bekannten und gleichfalls mit dem Licht zusammenhängenden Schreckbewegung befaßt. Diese schon von Engelmann eingehender studierte Erscheinung besteht darin, daß die beweglichen Purpurbakterien bei plötzlicher Abnahme der Lichtstärke ihre ursprüngliche Bewegung aufgeben und unter starker Rotation des ganzen Organismus eine mehr oder weniger große Strecke weit rückwärts schießen, um dann erst allmählich ihre ursprüngliche Bewegung wieder aufzunehmen. Verf. hat diese eigenartige Erscheinung bei den meisten ihm zugänglichen Arten beobachtet und als neu noch feststellen können, daß sie nicht nur vom Licht, sondern auch vom Sauerstoff abhängig ist, indem sie immer erst bei Sauerstoffnot eintreten soll. Auch die Abhängigkeit der Purpurbakterien von der Farbe des Lichtes ist von ihm untersucht worden und hat ergeben, daß die weitaus meisten Arten eine deutliche Vorliebe für Ultrarot besitzen, indem sich im Mikrospektrum an dieser Stelle stets die größten Mengen von ihnen ansammeln, während andere Farbenzonen, wie die von Rot, Violett und Blau fast ganz frei bleiben.

Die wichtige Frage nach der angeblichen Assimilation der Purpurbakterien wird ebenfalls näher behandelt und dahin beantwortet, daß eine echte Assimilation in demselben Sinne wie bei den höheren Pflanzen jedenfalls nicht stattfindet und zwar schon aus dem Grunde, weil die Purpurbakterien zu ihrer Ernährung stets organische Substanz nötig haben, was bei einer selbständigen Assimilation nicht der Fall sein würde.

Auch die Beziehungen der Purpurbakterien zum Sauerstoff werden in einem eigenen Kapitel berücksichtigt, aus dem besonders hervorzuheben ist, daß das Verhalten der einzelnen Arten gegenüber diesem Element ein recht verschiedenes zu sein pflegt und daß man innerhalb der ganzen Gruppe alle Übergänge von aërober zu vollständig anaërober Lebensweise beachten kann. Ebensowenig konstant erwies sich auch das chemotaktische Verhalten der Rhodobakterien gegenüber anderen Reagentien. Nach dieser Richtung angestellte Versuche ergaben, daß chemotaktisch wirksam besonders Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure waren. Als Anlockungsmittel wirkten vor allem Rohrzucker, Dextrin und Pepton, während Essigsäure, Kalilauge und Chlorkalium teils anziehend, teils abstoßend wirkten.

In dem wichtigen Kapitel über die Ernährung wird besonders auf die Abhängigkeit der Purpurbakterien von einem organischen Nährsubstrat und weiter auf die große Bedeutung des Lichtes bei der Assimilation dieser organischen Nährstoffe hingewiesen. Im Anschluß daran sucht der Verf. noch kurz die Bedeutung der beiden Rhodobakterienfarbstoffe, des Bakteriopurpurins und des Bakteriochlorins, für die Ernährung zu erörtern. Denn wenn er auch Engelmanns Ansicht, daß diese beiden Farbstoffe mit dem Chloryphyll der grünen Pflanzen identisch wären, nicht beipflichtet, so kann er doch andererseits nicht bestreiten, daß zwischen den Farbstoffen der Purpurbakterien, dem Licht und der Assimilation organischer Substanzen ein gewisser Zusammenhang besteht. Er sucht diese Frage wenigstens teilweise in folgender Richtung zu lösen.

Vom phylogenetischen Standpunkt scheint es ihm, als ob die Purpurbakterien eine Zwischenstufe darstellen zwischen den farblosen Bakterien, die die organische Substanz ohne jede Mitwirkung des Lichtes verarbeiten, und den grünen Organismen, die im Lichte assimilieren und sich von der Ernährung mit organischer Substanz ganz unabhängig gemacht haben. Den Bakterien ähneln sie, wie seine Versuche ergeben haben, darin, daß sie unter Umständen auch noch im Finstern organische Stoffe assimilieren können, den grünen Organismen darin, daß sie sich ebenso wie diese an das Licht angepaßt haben, um mit dessen Hilfe organische Körper zu verarbeiten. Sie unterscheiden sich dann aber von den chlorophyllgrünen Pflanzen dadurch, daß sie im Lichte nicht anorganische Substanz wie diese, also die Kohlensäure der Luft assimilieren, sondern organische Substanz, wobei es allerdings wahrscheinlich ist, daß ihre beiden Farbstoffe, das Bakteriopurpurin und das Bakteriochlorin, eine entsprechende Rolle spielen wie das Chlorophyll und Karotin bei der Kohlensäureassimilation der grünen Zellen. Inwieweit die Purpurfarbstoffe dabei aber eingreifen, in welcher Weise sich diese Assimilation unter dem Einfluß des Lichtes vollzieht, welche Umsetzungen dabei eintreten, das ist eine Frage, die der Verf. auch noch nicht annähernd beantworten zu können glaubt und deren Lösung er auf spätere Zeit verschiebt. K. Krause.

Ernst, A.: Die neue Flora der Vulkaninsel Krakatau. — Mit 2 Kartenskizzen und 9 Landschafts- und Vegetationsbildern. Zürich 1907.

Im einleitenden Teile bespricht der Autor zunächst die Lage und Gestalt der Krakatauinsel vor dem bekannten furchtbaren Ausbruch des Vulkans vom 26.—28. August 1833. Dann folgt eine genauere Schilderung der Eruption selbst, sowie Schilderung der gänzlich veränderten Eilande nach dem Unglücke, wie sie zwei Monate später von der Verbeckschen Expedition angetroffen wurden.

Teil 1 der Arbeit bespricht die Ergebnisse der Besuche der Inseln von 1886 und 1897, welche beiden Ausflüge von Melchior Treub geleitet wurden, dem an dem Studium des Problems gelegen war: Wie entsteht die Vegetation eines inselbildenden Vulkans, der bei einer Eruption seine ganze Pflanzendecke eingebüßt hat?

Man erwartete ähnliche Besiedlungsfaktoren wie bei den Koralleninseln und rechnete infolgedessen zuvörderst auf starke Ausprägung einer Strandvegetation. Dieser Schluß erwies sich als trügerisch. Treub konnte 1886 feststellen, daß überall vom Strande bis zum Gipfel Anfänge einer neuen Vegetation vorhanden waren, und daß die Besiedelung des Strandes und des Innern sowie der Abhänge des Kegels gleichzeitig, aber in verschiedener Weise und in der Hauptsache mit verschiedenen Pflanzen erfolgte. Als erste Ansiedler erwiesen sich blaugrüne Algen, deren das Gestein überziehende schleimige Schicht Moos und Farnsporen und Blütenpflanzensamen ein nährstoffreiches Substrat bot. Sie alle waren vom Winde zugetragen. Interessant war, daß von 11 im indomalayischen Archipel verbreiteten Arten nur zwei der Strandflora angehören. Alle Siphonogamen waren mit leichten Flugapparatfrüchten versehen.

In vollständiger Abweichung von dem in Analogie mit den Koralleninseln zu erwartenden Besiedlungsverlauf hatte sich als wichtigster Befund ergeben, daß die als erste Besiedlungsvertreter der Koralleninseln auftretenden Strandflorelemente hier nur einen verschwindend kleinen Anteil hatten. Die Innenflora der Insel hatte sich nicht nur unabhängig, sondern auch rascher als die Strandflora entwickelt. Die beiden anderen Inseln Verlaten Eiland und Lang Eiland waren damals noch völlig vegetationslos.

In $10\frac{1}{2}$ Jahren zwischen dem ersten und dem zweiten Ausfluge im Jahre 1897 hatte eine wesentliche Vermehrung der Flora stattgefunden. Es fanden sich bereits 62 Gefäßpflanzen. Sträucher waren spärlich vertreten, Bäume fehlten ganz.

Im zweiten Abschnitte der Arbeit bespricht der Autor zuerst einige floristisch interessante Punkte seiner Reise zum Krakatau und kommt im 5. Teile zu dieser Insel selbst. Die ganze S.-O.-Seite zeigt sich mit Grün bedeckt. Dem Strande parallel läuft ein Waldgürtel aus zahlreichen Casuarinen, Laubbäumen und Kokospalmen. In der Driftzone tritt zunächst die Pes-Caprae-Formation auf, deren wichtigste Vertreter *Ipomaea pes caprae* mit ihren großen violetten Blüten und *Spinifex squarrosus* sind. Zwischen ihnen blüht *Vigna* und Gramineen und Cyperaceen finden sich in großer Zahl. Der Strandwald setzt sich zusammen aus Bäumen und Sträuchern des javanischen Strandwaldes. Vereinzelt durchleuchtet die herrliche *Barringtonia speciosa* das dunkle Grün. Feigenbäume, von *Trichosanthes tricuspidata* umrankt, treten blühend und fruchtend auf. Vor dem Casuarinawalde erheben sich prächtige 6—8 m hohe Pandanusgruppen.

umnachbart von hohen Beständen des *Saccharium spontaneum* und *Phragmites Roxburghii.* Ein Vordringen zur Gipfelpartie der Insel wurde durch die Kürze der angesetzten Zeit und viele erschwerende Umstände verhindert.

Im Norden der Insel hat sich der steilen 800 m hohen Abbruchswand eine schmale Strandpartie vorgelagert besiedelt von *Ipomaea*, *Canavalia* und *Vigna* mit einzelnen aufstrebenden *Cocos* und *Barringtonia* dazwischen. Auch hier treten Casuarinen vereinzelt auf, größere Flächen bedeckt nur die Polypodiacee *Nephrolepis exaltata.* Das 1897 noch vegetationslose Verlaten Eiland zeigt jetzt eine der Krakatauinsel ähnliche Vegetation mit vorherrschenden Casuarinen. Wie dort zeigt sich auch hier Strand- und Binnenflora stark vorgeschritten.

Verf. gibt im folgenden Teile eine systematisch geordnete Tabelle der 137 gesammelten Arten, die sich auf 57 Familien verteilen. Seit 1897 haben sich die Siphonogamen von 56 auf 92 vermehrt. Die Strandflora besteht zu zwei Dritteln aus Ubiquisten der tropischen Küsten.

Kapitel IV enthält die Lebensbedingungen der Flora auf Krakatau; im folgenden fünften Teile wird näher eingegangen auf die Bedeutung der verschiedenen Verbreitungsagentien pflanzlicher Keime für die Besiedlung der Krakatauinseln, wobei Meeresströmungen, Vögel und Wind in Betracht kommen.

Den Schluß der interessanten Schrift bilden Gedanken und Schlußfolgerungen über die Bildung von Pflanzengesellschaften und die zukünftige Gestaltung des Vegetationsbildes von Krakatau. Verf. kommt hier zur Ansicht, daß die jetzt vorhandenen kleineren Grassteppenzonen und auch andere Vereine zurückgedrängt werden von dem am besten angepaßten Typus der Wälder wie sie sich auch auf anderen bekannten Vulkankratern herausgebildet haben, zumal der Mensch in den Entwicklungsgang der Flora dieser weltentlegenen Inseln weder hemmend noch fördernd eingreifen wird.

Das überaus schwungvoll geschriebene Werk zieren schöne und klare Wiedergaben photographischer Aufnahmen des Verfassers. Reno Muschler.

Pearson, H. H. W.: Some Observations on *Welwitschia mirabilis* Hook. f. Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London vol. 198 (1907) p. 265—304.

Im Januar 1904 unternahm der Verf. einen ursprünglich auf mehrere Wochen berechneten, aber durch die ausgebrochenen Eingeborenenunruhen nur auf wenige Tage abgekürzten Ausflug von der deutschen Militärstation zu Haikamchab aus in die Wüste. Von dem genannten Posten entfernte er sich ungefähr 5 Meilen, indem er auf dem alten Karawanenwege von Walfisch Bay landeinwärts zog. Es ist dies die nämliche Lokalität, von der durch Baines die ersten Exemplare von *Welwitschia mirabilis* Hook. f. nach Europa gesandt wurden.

Verf. hatte es sich zur Aufgabe gestellt, möglichst reichhaltiges und für die mikroskopische Untersuchung taugliches Material einzusammeln. Um die Mittagszeit des 13. Januar wurden ganze Inflorescenzen abgeschnitten und in einem Gefäß zur Militärstation gebracht. Hier wurden sie nun in Papier gewickelt und die Zwischenräume mit feuchter Baumwolle ausgefüllt. In der Nacht des 14. Januar wurden die vorher zerschnittenen Zapfen sowie ferner Antheren, Ovula und junge Blüten in fixierende Feuchtigkeit gelegt. Zwischen der Abtrennung von der Mutterpflanze und der Fixation lagen also über 34 Stunden, doch hat sich auch hier wie in sonstigen diesbezüglichen Fällen eine derartige Wartezeit nicht als schädlich erwiesen. Am besten hat sich als Fixativum bewährt eine Lösung von Quecksilberchlorid in einprozentiger Essigsäure. Der Autor bespricht hierauf noch eine Reihe anderer Fixierungsmethoden.

Im folgenden Abschnitte schildert der Autor Größen- und Altersverhältnisse der Individuen. Hieran schließen sich bemerkenswerte biologische Tatsachen. Während Baum annimmt, daß eine wesentliche Existenzbedingung für unsere Spezies die vom Meere hergewehten Taumengen seien, die sich unter den verwelkten Blättern festhielten, ist Pearson der Ansicht, daß die Pflanze wie andere Arten dieser Gebiete vermittels langer Wurzelstöcke aus tieferen Schichten des Bodens Wasser aufnehme. Die Blattreste sollen nur den die Befruchtung vollziehenden Insekten Unterschlupf bieten. Die Individuen wachsen oft so nahe bei einander, daß natürliche Pfropfungen stattfinden. Eine Gruppe von vier weiblichen und einem männlichen Exemplare waren so dicht zusammengewachsen, daß sie eine zusammenhängende Masse bildeten. Bei einer anderen Gruppe war es dem Verf. unmöglich festzulegen, aus wievielen Einzelwesen sie bestände. Die beobachteten Pflanzen fruchteten jährlich. Die von Marloth zuerst festgestellte Diöcie wird vom Verf. bestätigt. Immer überwiegt bei weitem das männliche Geschlecht an Individuenzahl. Entgegen den Hookerschen Ansichten stellt Pearson, wie vor ihm auch Strasburger fest, daß eine Befruchtung erst nach dem Heraustreten der Integumente über die Brakteen erfolgt. Wenn Hooker in jungen Ovulis Pollen fand, so handelte es sich dabei um anomale Vorgänge. Die aufspringenden Antheren bedecken die ganze Zapfenoberfläche; ihre Pollenmassen sind von einer klebrigen Masse zusammengehalten, die ihr sofortiges Haften am Finger bewirkt, ein Zeichen, daß Windbestäubung nicht vorliegt, sondern Insekten die Bestäubung vermitteln.

Der zweite Teil bringt eine eingehende Beschreibung der Blüten. Die äußere Gestalt ist hinreichend bekannt. Niemals findet sich im Ovulum der ♂ Blüten ein Embryosack. Keine Zelle kann als gehemmte Makrospore oder Mutterzelle betrachtet werden. Übergänge von der funktionierenden bis zur unerkennbaren Makrospore finden sich bei *Gnetum*. In jeder Anthere entwickeln sich drei Archisporen, bei denen man sechs in zwei radialen Reihen angeordnete Zellen beobachten kann, die durch ihre Größe und leichte Färbungsfähigkeit auffallen. Die innersten dieser Zellen sind zweifellos die Pollenmutterzellen. Die beiden außen anliegenden Zellschichten sind durch perikline Teilung aus dem Hypoderm entstanden. Durch weitere Teilung der primären Pollenmutterzellen entsteht ein ganzes Gewebe. Die hypodermalen äußeren Zellen teilen sich nun antiklin und vermehren sich Schritt für Schritt mit der Vergrößerung des Mikrosporangiums. Endlich lösen sie sich völlig auf und es bleibt nur die sich mehr und mehr verdichtende Epidermis übrig. Die drei Mikrosporangien liegen in der alten dreigelappten Anthere durch schmale Scheidewände getrennt. Die Dehiscenz der Mikrosporangien erfolgt wie bei *Ephedra*. Die Art der Mutterzellenteilung scheint bei allen Generibus der Gnetaceen die gleiche zu sein.

Drei Zellkerne sind im Pollenkorn vorhanden, deren parietaler gewöhnlich vor Ausschleuderung des Pollens wieder verschwindet, der zweite Kern ist von Cytoplasma eingeschlossen, der dritte frei im Pollenkorn. Trotz Pearsons genauen Untersuchungen über *Welwitschia* ist die Kenntnis der *Gnetum*-Mikrosporangien doch weit mehr vorgeschritten. Strasburger erklärte den vom Cytoplasma eingeschlossenen Nucleus für eine Prothalliumzelle und maß ihr hohe morphologische Bedeutung bei. Pearson leugnet die Prothalliumzelle wohl mit Recht, da keine Zellwand nachweisbar ist und schreibt diesem Kerne, infolge seiner so überaus großen Variation keine Bedeutung zu.

Die Gestalt der ♀ Blüte ist zur Genüge bekannt. Eine einzige Embyrosackmutterzelle ist im frühesten Archisporstadium axial in diesem bemerkbar. Gleichzeitig erscheint das Integument. Die Anordnung der axialen Zellreihe zeigt deutlich, daß alle Zellen durch perikline Teilung aus dem Hypoderm entstanden sind. Die Epidermis teilt sich größtenteils, wenn auch nicht ausschließlich, antiklin. Das die Embryosackmutterzellen und später den Embryo umgebende Gewebe zeigt keinerlei besondere Ausbildung. Die Mutterzelle teilt sich in eine Reihe von 4—6 Zellen, deren untere funktioniert. Ein äußerst wichtiger Faktor gegenüber den übrigen Gymnospermen ist das gänzliche Fehlen einer Zentralvakuole im Freikernstadium des Embryosackes. Das Fehlen dieser Vakuole ist der Grund des rapiden Wachstums des Embryosackes, mit dem die Cytoplasmabildung nicht Schritt zu halten vermag. Der Embryosack wächst wie bei *Gnetum* zuerst zur Richtung der Mikropyle und später erst allmählich in die untere Hälfte, was zur Folge hat, daß das Chalazaende breiter als das andere ist. Viele axilläre Nucellarzellen lösen sich auf, und es bildet sich so auch das lockere Gewebe für das spätere Prothallium. Eine Pollenkammer wird nicht gebildet. Hooker nahm nun an, daß sich im unreifen Nucellargewebe am Gipfel des Nucellus kleine Kanäle bildeten, durch die später die Prothalliumröhren wüchsen. Doch kann Pearson diese Ansicht widerlegen, indem sich die Prothalliumröhrenzellen später ihren Weg durch das gelockerte obere Nucellusgewebe ebenso bahnen wie Pollenschläuche. Der zuerst rundlich geformte Nucellusapex wird nach oben zu durch Einwachsen in die Mikropylröhre immer schmaler. Bald aber lösen sich die oberen Zellen völlig auf. Erst nun setzt die Pollination ein. Ohne Zweifel bildet dieses zerstörte Gewebe jene Flüssigkeit, in welcher der Pollen zum Nucellus herabsteigt, ähnlich also wie es sich bei *Gnetum* verhält. Bevor Septation im Embryosack entsteht, werden im Chalazaende die Nuclei schmaler und zu einem großen Teile ganz aufgelöst, während sie im unteren Teile bleiben. Dies ist die erste Differenzierung zwischen fertilem und sterilem Embryosack. Im Gegensatz zu *Gnetum* werden im ganzen Embryosack Zellen gebildet. Im jüngsten Stadium enthalten die am Mikropylende liegenden Zellen 1—2 Nuclei, die von den Kernen des unteren Teiles aber verschieden sind, denn hier finden sich oft bis zu 12 Kerne in einer Zelle. Je mehr die Septation im unteren Prothallium vorschreitet, um so größer wird im mikropylaren Teile die direkte Kernteilung. Aus all den im mikropylaren Ende des Embryosackes liegenden 2—5kernigen Zellen bilden sich die sogenannten Prothalliumschlauchzellen, welche in den Nucellus vordringen. Alle Zellen der Mikropylgegend, die nicht zu Prothalliumschläuchen umgewandelt sind, werden zerstört.

Soweit die Beobachtungen Pearsons. Aus der Arbeit sind also die folgenden Schlüsse zu ziehen: Die Mikrosporangiumentwicklung ist bei *Ephedra*, *Gnetum*, *Welwitschia* eine ähnliche. Im einzelligen Archispor des Makrosporangiums stimmen *Gnetum* und *Welwitschia* überein, ebenso im Jugendstadium des Prothallium. Dagegen unterscheidet sich *Welwitschia* völlig von *Gnetum* durch die Septation im mikropylaren Ende des Embryosackes wie auch in der Hervorbringung der Prothalliumschlauchzellen. Strasburger, dessen Untersuchungsmaterial unzureichend war, hielt die Mikrophylarzellen für die Corpuscula und hielt den Tubus für die Kanalzelle. Nach Strasburger hielten die neueren Autoren diese Zellen für Homologien der Gymnospermenarchegonien. Die Mehrzelligkeit der Prothalliumschlauchzellen verbietet aber a priori eine derartige Identifikation. Sie sind nach Pearson anzusehen als sexuelle weibliche Zellen. Wir haben hier eine umgekehrte Siphonogamie vor uns, wenn dem Referenten dieser Ausdruck erlaubt ist. Statt daß die Pollenschläuche in den Nucellus eindringen, sendet der Embryosack Zellen in den Nucellus dem Pollen entgegen. Es geht also zwischen Ausstreuung des Pollens und Befruchtung infolge dieser Vorbereitung keine Zeit verloren, was bei der am Mittag erfolgenden Pollination von großer Wichtigkeit ist. Übrigens sind solche Aussendungen des Prothalliums auch von jungen *Gnetum*-Stadien bekannt. Einzigartig ist nur, daß hier die Prothalliumschlauchzellen die Führung der Pollenkörner übernehmen.

Reno Muschler.

Velenovský, J.: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. II. Teil. S. 279—731, Fig. 183—455, Taf. III—V, gr. 8⁰. — Prag (Fr. Řivnáč) 1907. *M* 15.—.

Über den allgemeinen Charakter dieses Werkes und den I. Teil ist in diesen Jahrbüchern XXXVIII Lit. S. 35—38 berichtet worden. Indem auf diese Besprechung ausdrücklich hingewiesen sei, soll hier der II. Teil des Buches seine Anzeige finden: die Morphologie der Vegetationsorgane bei den Phanerogamen.

Bei der Besprechung der Keimpflanze (S. 279—368) erfährt u. a. die Deutung des Gramineenkeimlings eine eingehende Besprechung: Verf. entscheidet sich mit Modifikation für die van Tieghemsche Auffassung, daß das Scutellum ein mit dem Keimblatt verschmolzenes Haustorium, der Epiblast ein reduziertes Keimblatt und die Coleoptile das erste Scheidenblatt sei. Gelegentlich der Erörterung der Keimung der achsenlosen Pflanzen (*Streptocarpus*, *Utricularia*, Lemnaceen) »erklärt« er die eigentümlichen Körperverhältnisse bei *Utricularia* durch Umwandlung der Blätter in Adventivknospen unter Abort des Vegetationsscheitels. Für *Lemna* nimmt er Englers Ansicht von der Blattnatur der »Glieder« an. In dem Abschnitt über die Keimung der Akotylen interessieren vorzugsweise die Angaben über die Pirolaceen, wo Verf. ein unterirdisches saprophytisches und perennierendes Stadium (Prokaulom) vor dem temporären, oberirdischen nachweist.

Die Wurzel (S. 368—406) erhält folgende Definition: »Wurzel heißt ein solches Organ, welches an beliebiger Stelle am Pflanzenkörper erscheinen kann, welches an der Seite weder Blattschuppen noch in regelmäßiger Anordnung stehende Knospen trägt, welches sich endogen verzweigt und am Ende eine häutige Haube, auf der Oberfläche aber einzellige Härchen besitzt, welches positiv geotropisch und negativ heliotropisch ist, dessen Zweige akropetal in Orthostichen stehen, dessen Bast und Holz nicht nach gleichen Radien zusammengestellt und äußerlich von dem sogenannten Pericambium oder auch von einer Schutzscheide umgeben ist.« Bei den Adventivwurzeln werden interessante Vorkommnisse bei *Laxmannia* und *Artemisia* festgestellt. Verschiedene Typen der Bewurzelung werden beschrieben, und die große Länge der Wurzeln bei gewissen Xerophyten durch neue Beispiele bestätigt. Wurzelknollen, Wurzeln bei Epiphyten und Podostemonaceen, die Atmungswurzeln und die mechanischen oder parasitären Zwecken dienstbaren Wurzeln (*Loranthus*) werden als besondere Modifikationen der Wurzeln abgehandelt.

Der umfangreiche Abschnitt über das Blatt (S. 406—582) beginnt mit folgender Definition: »Die Blätter der Phanerogamen sind die oberen Teile der Anaphyten, welche auf der Seite der Achse frei abstehen, ein beschränktes Wachstum zeigen, und wenn sie kein Bestandteil der Blüte sind, in der Achsel die Knospen tragen, ferner wenn sie nicht terminal sind, eine regelmäßige Stellung auf der Achse einnehmen.« Bei der Vernation wird auf die systematische Bedeutung der verschiedenen Modi hingewiesen und das Fehlen einer zusammenfassenden Bearbeitung bedauert, die noch viel Neues bringen könnte. Abzulehnen ist die Behauptung, die »Urform aller Nebenblätter« stelle »zwei freie Blättchen« dar. Sie hängt zusammen mit der Theorie des Verf.s vom »zweigliedrigen« Blatt. »Ursprünglich«, sagt er (S. 454) »sitzt an der Achse ein einfaches Blatt, in jeder Beziehung als ganzes Organ. Da geschieht es nun nicht selten, daß an der Basis von dem Blattstiele sich Seitenteile abteilen, welche namentlich dort, wo die Blattstielbasis schmal ist, sich als freie seitliche Nebenblätter darstellen. Wenn das Blatt mit breiter Basis der Achse aufsitzt, welche es allenfalls auch als breite Scheide umfaßt, so geht es bald allmählich in die Spreite über, mit welcher es ein einheitliches Blatt bildet (*Hyacinthus*, *Bromelia*, *Orchis* u. a.), oder es differenziert sich als untere scheidenförmige Partie, aus welcher aus dem Rücken der zweite Teil herauswächst, der sich zu einer grünen Spreite verbreitert. Der untere Teil endet dann als mehr oder weniger große Ligula. Nur bei der Gattung *Pothos* entwickeln sich beide Teile gleichmäßig zu einem bespreiteten Blatte. Wir haben also hier die Gliederung des ursprünglich einfachen Blattes in zwei, der Gestalt und Funktion nach verschiedene Organe. Nur bei jenen *Pothos* haben beide Glieder eine gleiche (Assimilations-) Funktion; gewöhnlich aber übernimmt das untere Glied eine mechanische Umhüllungs- usw.), das obere jedoch eine assimilierende Funktion.« Die zweigliedrigen Blätter seien bei Gramineen, Cyperaceen, Restionaceen zur Regel geworden, bei Araceen, Juncaceen u. a. noch nicht vollendet. — Eigenartig ist die Entwicklung der Blätter von *Ginkgo*, wie sie Verf. auf S. 457 abbildet. Die Blätter nehmen aus der Nebenblattscheide an der Bauchseite ihren Ursprung, wodurch sie sich von allen Coniferen, überhaupt den sämtlichen Phanerogamen unterscheiden. — Eingehende und interessante Erörterungen betreffen die mono-, bi- und trifacialen Spreiten und Blattstiele. Die reitenden Blätter von *Iris* müssen vorgestellt werden durch das Zusammenwachsen beider Hälften des zusammengelegten Blattes, wie der Vergleich verschiedener Arten der Gattung ergibt. Sehr lehrreich ist auch das Verhalten von *Dianella*, wo jene Hälften teilweise verwachsen, teilweise frei liegen, und der Blätter von *Philydrum lanuginosum*. Mit Recht weist es Verf. (gegen Čelakovský) zurück, mit dieser Form des Monofacialismus Fälle wie *Juncus*, Proteaceen usw. zu vermengen, wo von Verwachsung keine Rede sei. Die Abschnitte über Phyllodien, Heterophyllie, klimatisch und edaphisch bedingte Formen, die Metamorphose, Reduktion und Abortierung enthalten weniger Neues. Ebenso sind in dem Kapitel Form und Teilung wesentlich bekannte Dinge zusammengestellt, doch sind manche Beispiele neu, die Deutung der *Nitraria*-Blätter und anderer Zygophyllaceen, soviel ich weiß, zum ersten Male ausgeführt. Unter den insektenfressenden Pflanzen werden die Blätter von *Sarracenia* und *Nepenthes* mit *Dionaea* verglichen und danach gedeutet. Inhaltreich wenn auch nicht erschöpfend ist die Darstellung der Zwiebelbildungen.

Anhangsweise bei den Blättern betrachtet Verf. die Gliederung der Kaulome und die Phyllotaxis. Er verteidigt dabei die Anaphytosentheorie unter Zurückweisung der übrigen vorgebrachten Ideen. Bezüglich der Blattstellung vertritt er die Ansicht, keine der aufgestellten Theorien sei allgemein gültig, und ihre zweifellose Beeinflussung durch biologische Momente lasse es auch nicht erwarten, daß sie eindeutig erklärt werden könne.

Das von der Achse handelnde Kapitel (S. 592—594) fängt gleichfalls mit der Definition an: »Die Achse ist die Zusammenfließung der unteren Teile der Anaphyten, welche sich an der erwachsenen Pflanze als ein, durch den mehrzelligen Vegetationsgipfel nachwachsendes, morphologisch und anatomisch einheitliches Ganzes darstellt, durch dessen Tätigkeit an den Seiten Blätter und in ihren Achseln Knospen in regelmäßiger Stellung hervorkommen.« Die Sonderabschnitte besprechen ein- und mehrachsige Pflanzen; die Lebensdauer der Pflanzen (einseitig und von vorgefaßten Meinungen aus); die Verzweigung der Achsen mit vielen lehrreichen Mitteilungen, Mangel der Dichotomie bei den Blütenpflanzen, die epiphyllen Blüten, Natur der Ranken u. a. Als besondere durch die biologische Funktion bedingte Modifikationen der Achsen werden zunächst die Kurztriebe erörtert. Es folgen dann die Phyllokladien, wobei die Deutung von *Ruscus* und *Danae* zum Gegenstande einer ausführlichen Darlegung gemacht ist. Verf. betrachtet das bekannte blütentragende Organ von *Ruscus* als im unteren Teil von Achsen-, im oberen von Blattbeschaffenheit, die entsprechenden sterilen Gebilde als wahre Blätter. Sie seien also nicht mit den ähnlichen Gebilden von *Myrsiphyllum* homolog. Sproßranken, Stammdornen, Rhizome, Achsenausläufer, Achsenknollen, die Achsen der Sukkulenten bilden die Objekte kleinerer Abschnitte, während den Axillarachsen und Knospen wieder ein längeres und inhaltreiches Kapitel gewidmet ist, das namentlich den serialen und kollateralen Knospen verdiente Beachtung schenkt. Adventivknospen und vegetative Vermehrungserscheinungen schließen sich an.

Den Abschluß des vorliegenden Teiles gibt die Darstellung der Trichome (S. 710—731), die Verf. weitsinnig definiert. Die Zahl der kritischen Punkte ist hier relativ gering. In der Frage nach dem Wesen der Kakteenstacheln gibt Verf. Schumann recht, der sie als Trichome auffaßte. Ebenso erklärt er die hergehörigen Gebilde bei *Agrimonia*, *Acaena* usw. für Trichome.

Auch dieser zweite Teil des Velenovskýschen Werkes bietet eine Fülle wertvollen Materiales und ist ausgezeichnet durch sorgfältige Originalzeichnungen. Mit der Literatur geht Verf. ziemlich willkürlich um, Zitate fehlen ganz. Entbehrlich wäre die wenig fördernde Polemik in Einzelheiten gegen eine prinzipiell verschiedene Auffassung der Dinge.

L. Diels.

Reiche, K.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. — A. Engler und O. Drude: Die Vegetation der Erde. VIII. — 374 S., 55 Figuren im Text und auf 33 Tafeln, sowie 2 Karten. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1907. Preis geheftet *M* 20.— (Subskription), *M* 30.— einzeln.

Die historische Einleitung betrachtet die Entwicklung unserer Kenntnisse von der Flora Chiles seit den Zeiten der ersten Entdecker bis zu den Epochen von Molina, Ruiz und Pavon, der großen Südseefahrten, von A. Gay, der beiden Philippi und schließlich zu den eigenen floristischen und phytogeographischen Arbeiten des Verf. Die Bibliographie umfaßt außer zahlreichen Reisewerken allgemeinen Inhalts an 550 botanische Nummern und 34 Karten.

Der Physiographie und dem Klima nach lassen sich die tropischen Provinzen trennen von den subtropischen und den südlichen. In dem tropischen Anteil herrscht trockenes Klima, an der Küste Nebel, Sommergewitter im Nordosten. Die Jahreszeiten sind schwach ausgeprägt, die täglichen Wärmeschwankungen haben beträchtliche Werte. Die subtropischen Provinzen unterliegen dem Regime der Winterregen, die von Nord nach Süd zunehmen. In den Südprovinzen regnet es zu allen Jahreszeiten, doch ist die Küste beträchtlich feuchter, in manchen Jahren auch im Sommer sehr regenreich; das Innere dagegen weist nach Osten zunehmende Trockenheit mit starken Wärmeextremen auf.

Die Vegetationsschilderung beginnt mit der Charakteristik der wichtigsten Pflanzenfamilien; es ist ein an interessanten Einzelheiten reicher Abschnitt. Kurz besprochen werden die Vegetationsformen; die vom Verf. bereits früher erörterten Polster- und Deckenpflanzen erfahren eingehende Behandlung, wobei die geringere Erwärmung dieser Polster zahlenmäßig nachgewiesen und als verdunstungshemmend gewürdigt wird. Bei den Epiphyten ergibt die Scheidung in fakultative und obligate Repräsentanten manches Neue gegenüber Schimpers Angaben.

Den Vegetationsformationen widmet Verf. eine kurze Darstellung, welche nur das Wichtigste hervorhebt. Bei den Waldungen wird gegen Neger betont, daß sich immergrüne und sommergrüne Arten bei *Nothofagus* räumlich keineswegs streng ausschließen, daß also ihr Verhalten nicht rein aus den äußeren Bedingungen verständlich wird. Erwähnenswert ist das Fehlen der Träufelspitzen im chilenischen Regenwalde.

Unter den Mesophytenvereinen sind neben den Nadelwäldern, Laubwäldern, Mischwäldern auch Knieholzbestände, ferner Gebüsche aus Bambuseen, sog. Zarzales aus *Nothofagus* u. a., ferner Auengebüsche zu unterscheiden. — Viel mannigfaltiger sind naturgemäß die Xerophytenvereine von Chile. Die Wälder dieser Kategorie bestehen auffallenderweise meist nur aus einer Baumart, nach denen sie benennbar sind: Espinales (*Acacia cavenia*), Algarrobales (*Prosopis siliquastrum*), Tamarugales (*Prosopis Tamarugo*), Chañarales (*Gourliea decorticans*), Palmenwälder (*Jubaea spectabilis*). Bedeutenden Raum nehmen die Xerophytengebüsche ein; »sie sind für Nord- und Mittelchile das, was die Regenwälder für den Süden sind«. Sie erscheinen höchst vielgestaltig; es lassen sich als Typen herausgreifen etwa Bestände von Kakteen, von Dornsträuchern, ohne Dornsträucher (ein Gemisch von immer- und sommergrünen), von Chenopodiaceen auf Salz, von Farnen auf Juan Fernandez, ferner zerstreut bewachsene Felsheiden, Gestrüpp auf Dünen und Gebüsche auf den Geröllfluren der Hochkordilleren.

Heiden aus schmalblättrigen Immergrünen sind in Chile wenig entwickelt. Die Formationen der xerophilen Stauden und Gräser sind dadurch ausgezeichnet, daß sie »offene« Bestände darstellen. Kraut- und Grassteppen sind in Chile von großer Ausdehnung und hoher physiognomischer Bedeutung; sie zeigen sich durch sanfte Übergänge mit den Wüsten verbunden. Grassteppen in mehreren Typen (*Stipa*-, *Aristida*-, südpatagonische Pampas), Krautsteppen (Nolanaceen-*Tetragonia* im Norden, Krautsteppe der Zentralprovinzen, der Dünen, der Hochkordilleren) und die Wüste bilden die wichtigsten Erscheinungsformen. — Relativ wenig bedeutsam sind die Hydrophytenvereine; sie enthalten nur ubiquitäre oder antarktische Typen, doch keine tropischen.

In dem Kapitel über die Biologie der chilenischen Flora findet man viel wertvolles Material. Die jahreszeitliche Entwicklung in Santiago beginnt mit den Regen im Mai, nennenswerter Blütenreichtum aber herrscht erst von September bis November, im Dezember ist das Gras der Berge bereits wieder fahl gelb. Weniger rasch durchläuft die Vegetation ihren Turnus in Valparaiso, und an der Magellanstraße blühen manche Arten das ganze Jahr über. — Ausführlich sind die xerophytischen Einrichtungen der Flora besprochen. Auffällig dabei wirkt die Häufigkeit von Wasserspeichern. Wie in anderen Gebirgsfloren zeigt sich auch auf den Kordilleren ein nicht ganz verständliches Nebeneinander geschützter und ungeschützter Pflanzen. — Bei der Anthobiologie sind mehrere Angaben beachtenswert: die Farbenpracht der Flora ist berühmt, aber an stark duftenden Blumen ist Mangel. Zumal unter den Frühlingspflanzen scheinen sehr zahlreiche Autogamisten zu sein, spezialisiert ornithophile Blüten in dem Sinne gewisser Biologen kennt Verf. nicht aus Chile. Den Verbreitungsmitteln nach läßt sich ein Überwiegen der Anemochoren im Norden feststellen, während die Waldflora des Südens mehr weichfrüchtige Arten enthält.

S. 161—270 ist den »Schilderungen der chilenischen Vegetation« vorbehalten. Hier stehen wir also dem weitschichtigen Rohmaterial gegenüber, aus dem die allgemeinen Ergebnisse hergeleitet sind. Ob seine Mitteilung in der vom Verf. beliebten Form die bestmögliche Disposition bietet, möchte Ref. bezweifeln. Die zahlreichen auch allgemein interessanten Einzelheiten dieses Abschnittes treten dabei jedenfalls unverdient in den Hintergrund, und es bleibt dem Leser und Benutzer viel Arbeit zu leisten, die Verf. vielleicht schneller und besser selbst hätte tun können. Trotz dieser Ausstellung muß diese inhaltreiche und zuverlässige Sammlung bisher schwer zugänglicher oder ganz neu mitgeteilter Vegetationsaufnahmen dankbar begrüßt werden.

Der floristische Teil des Werkes gibt dem Lande folgende Gliederung:

A. Nord-Chile (18—30½°). I. Das Küstengebiet: 1. vom 18° bis südlich von Antofagasta, 2. bis Caldera (27°), 3. bis Coquimbo (30½°). II. Die inneren Plateaus und Kordilleren: 1. das nördlichste Gebiet, 2. das Innere der Provinz Tarapaca, 3. die Umgebung von San Pedro de Atacama, 4. des Llullaillaco, 5. zwischen 25 und 26°, 6. um Copiapó (27°), 7. das Innere des südlichen Teiles der Provinz Atacama, 8. das Innere des nördlichen und mittleren Teiles der Provinz Coquimbo. — B. Mittel-Chile: von 30½ bis 36°, wieder nach Küste und Binnenland zu zerteilen. I. Das Küstengebiet: 1. Süd-Coquimbo bis Valparaiso (33°), 2. Valparaiso bis zum unteren Rio Maule (35° 18′), 3. bis Concepcion (36° 40′). In diesem Küstengebiet reichen südchilenische und sogar antarktische Formen weiter nach Norden als im Inneren, zum Teil eine Wirkung des Nebels. II. Das Innere hat eine recht gleichmäßige Flora, so daß weitere Gliederung erschwert ist. — C. Süd-Chile (36—55°). Mesophyten- und Hydrophyten walten vor, im Bereiche der Küste und den westlicheren Abschnitten der Hochkordillere nehmen die antarktischen Typen und Genossenschaften zu, während im Osten mittelchilenische Xerophyten vorherrschend bleiben. I. Das Küstengebiet: 1. Kordillere von Nahuelbuta (bis 38° 50′), 2. Küstengebirge bis Chiloe, 3. vom Süden Chiloes bis zum 47°, 4. vom

47° bis zum feuerländischen Archipel. II. Die Kordillere zeigt gleichfalls nach Breite und Länge deutliche, wenn auch schwieriger begrenzbare Unterabteilungen.

Alle diese Gebietsteile werden durch ihre wichtigeren Genera in treffender Weise bezeichnet und charakterisiert.

Die übrigen floristischen Abschnitte bringen Statistik, erörtern Endemismus, Monotypismus und Arealverschiedenheiten. Hier hätte Verf. etwas ausführlicher und eindringender sein dürfen. Über das Wesen der Endemen und die Bedingtheit der Formenverbände in Chile hätte man gern mehr gehört.

Im vierten Teile des Werkes werden die floristischen Beziehungen zu Kalifornien, Neuseeland und Argentina zunächst beschreibend und konstatierend festgelegt und darauf in der Entwicklungsgeschichte der chilenischen Flora mit einander verbunden. Im jüngeren Tertiär ergibt sich paläontologisch ein feuchteres und wärmeres Klima für den Süden Chiles, aber keineswegs ein tropisches (*Nothofagus*, *Araucaria*!). Mit der östlichen Archiplata (v. Iherings) waren die Küstenstreifen Chiles noch späterhin in längerem Austausch und daher erklärt sich ihr tropisch anmutender Charakter noch heute, wenn man gleichzeitig an die reichere Feuchtigkeit und Nebelbildung denkt, welche sie vor dem Inneren bevorzugen. Für die Beziehungen zu Neuseeland schließt sich Verf. an die üblichen antarktischen Hypothesen an. Die öfters erörterten Anklänge an boreale (europäische) Formen scheint er wenigstens zum Teil durch pleotope Entstehung erklären zu wollen, geht dabei aber freilich zu weit. Bei der Erörterung der Wanderungen längs der Anden und ihrer Bedeutung für die »kalifornischen Typen in Chile« wird auf zoogeographische Parallelen hingewiesen, was nicht nachdrücklich genug geschehen kann. Der Schlußabschnitt berührt glaziale Erscheinungen und die langdauernde Hebung der mittleren Anden mit ihren Konsequenzen für die Pflanzenwelt: diese Hebung äußert sich sehr beträchtlich als Verbreitungshemmnis und als wirksamer Faktor bei der Entstehung formenreicher Xerophytengruppen im andinen Gebiete.

Die Veränderungen, welche in historischer Zeit die Pflanzenwelt Chiles betroffen haben, scheinen erstens zu einer merkbaren Reduktion der Wälder und höheren Epinale geführt zu haben, wenn auch eine gleichmäßige Bewaldung der Zentralprovinzen von der Küste bis in die Vorkordilleren niemals bestanden hat. Zweitens sind Gewächse fremden Ursprungs teils als Unkräuter heimisch geworden, teils vom Menschen als Kulturgewächse eingeführt. Solche sind in dem letzten Kapitel unter den Nutzpflanzen Chiles mit den (einheimischen zusammen) nach ihren Schicksalen in der neuen Heimat ansprechend und präzis geschildert. Dieser Abschnitt ist um so wertvoller, als Verf. durch seine Wirksamkeit am Instituto Agricola in Santiago beruflich mit den einschlägigen Verhältnissen allseitig vertraut geworden ist. Seine Angaben bieten daher eine zuverlässige Grundlage für die Beurteilung der landwirtschaftlichen Produktion in Chile.

Von den zwei beigegebenen Karten bringt die erste die Areale von *Prosopis Tamarugo*, *Euphorbia lactiflua*, *Jubaea spectabilis* und *Araucaria imbricata;* außerdem sind die Nord- bzw. Südlinien eingezeichnet für folgende Gruppen und Spezies: *Polylepis*, *Oxalis gigantea*, *Acacia cavenia*, *Myrtaceae*, *Nassauvia*, *Chloraea*, *Nothofagus obliqua*, Proteaceen, *Libocedrus chilensis*, *Podocarpus chilensis*, *Saxegothea*, *Echinocactus*, *Eucryphia cordifolia*, *Fitzroya patagonica*, *Nothofagus obliqua*, *Chusquea*. Die zweite Karte stellt in farbigen Abstufungen die pflanzengeographische Einteilung des Landes dar. Beide zeigen in erfreulicher Weise, welchen Fortschritt das Reichesche Werk in der Kenntnis der chilenischen Flora bedeutet.

Die Tafeln des Buches sind ungleich ausgefallen; einige des größeren Formates sehr gut gelungen, so *Araucaria imbricata*, Xerophytenvegetation Taf. XIX, *Fascicularia bicolor* Mez, Küstenwald am Reñihue, *Chusquea*; bei vielen der kleineren Größe wäre eine klarere Wiedergabe der Einzelheiten erwünscht gewesen. L. Diels.

Arldt, Th.: Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte. 729 S., 17 Fig., 23 Karten. 8⁰. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1907. ℳ 20.—, geb. ℳ 21.50.

Der allgemeine Teil dieses umfangreichen Werkes beginnt mit einer kurzen Besprechung der Frage von der Permanenz der Kontinente und widmet sich dann den Methoden der Paläographie in klarer und anschaulicher Form. Das Hauptstück des Buches bildet der systematische Teil (S. 30—556), der sich in einen biogeographischen und einen geologischen Abschnitt gliedert und von der Darstellung »allgemeiner Entwicklungsgesetze« beschlossen wird. Der historische Teil (S. 556—609) überblickt die Gestaltung der Kontinente und die Eigenschaften ihrer Organismenwelt in chronologischer Folge. Eine große Anzahl von Stammbäumen und Karten bringt die neueren Ergebnisse paläogeographischer und geologischer Forschungen zur Anschauung; sie bilden einen dankenswerten Bestandteil des Werkes.

Den Pflanzengeographen am unmittelbarsten berührt die biogeographische Einteilung der Erde, die Verf. verwendet, und seine Auffassung von dem Zusammenhang und der Entwicklung der Faunen und Floren. Verf. stützt sich dabei vornehmlich auf zoogeographisches Material; er zieht die botanischen Tatsachen nur aushilfsweise heran. Auf diese Weise gelangt er zur folgenden Gliederung:

I. Paläogäisches Reich.
a. Australische Region.
1. Neuseeland. — 2. Hawaii. — 3. Polynesien. — 4. Papua. — 5. Australien.
b. Neotropische Region.
1. Patagonien. Falklandsinseln. Tristan d'Acunha. Juan Fernandez. — 2. Brasilien. Galapagos-Inseln. Fernando Noronha. — 3. Zentralamerika. — 4. Westindien.
c. Madagassische Region.
1. Maskarenen. — 2. Seychellen. — Madagaskar.

Zusammenfassend weist Verf. darauf hin, daß die drei Regionen in ihren zeitlich folgenden »Tierschichten« auffällige Ähnlichkeit besäßen.

	Australien:	Neotropen:	Madagassisch:
Mesozoisch:	Monotremenschicht	Dasyuridenschicht	Allotherienschicht
Eozän:	Marsupialierschicht	Edentatenschicht	Lemuridenschicht
Pliozän:	Muridenschicht	Felidenschicht	Suidenschicht.

II. Mesogäisches Reich.
a. Äthiopische Region.
1. Südafrika. Kerguelen. St. Helena. — 2. Westafrika. — 3. Savannengebiet. Sokotra.
b. Orientalische Region.
1. Ceylon. — 2. Hinterindien. Hainan. Formosa. Andamanen. — 3. Sunda-Inseln. — 4. Philippinen. — 5. Celebes.

Auch für dieses Reich weist Verf. auf gewisse Analogien hin:

	Afrika:	Indien:
Mesozoisch:	Tritylodontidenschicht	Allotherienschicht
Alttertiär:	Hyracoidenschicht	Pteropodenschicht
Mitteltertiär:	Viverridenschicht	Silvaterienschicht
Jungtertiär:	Antilopidenschicht	Tigerschicht.

»Diese Parallele stimmt im ersten Gliede genau, weil damals Südindien noch einen Teil der Paläogäa bildete. In den nächsten Gliedern dagegen ist der Parallelismus ein sehr unvollkommener, selbst zeitlich, in noch höherem Grade sachlich, indem während des größten Teiles der Tertiärzeit Afrika paläogäisch, Indien känogäisch war. Während der Pliozänzeit aber bildeten beide Länder nur eine einzige Region, in der eine Fauna ähnlich der westafrikanischen und malaischen vorgeherrscht haben mag. Gegen Ende der Pliozänzeit wurden beide Regionen von einander getrennt, und die Ausbildung von Savannengebieten gestattete nun z. B. in Afrika erst die weitgehende Differenzierung der Antilopiden. Diese Sonderentwicklung, die beide Regionen durchmachten, sowie das Aussterben früher gemeinsamer Formen in Indien ließ schließlich einen immer schärfer werdenden Unterschied zwischen beiden sich ausbilden, der ihre Trennung rechtfertigt.«

III. Känogäisches Reich.

Holarktische Region.

1. Ostasien, Japan. — 2. Innerasien. — 3. Mittelmeergebiet. — 4. Europa. — 5. Sibirien. — 6. Arktis. — 7. Kanada. — 8. Sonorische Unterregion.

Es ist von allgemeinem Wert für die Biogeographie, das so reichhaltige, übersichtlich disponierte und trefflich ausgestattete Werk des Verf.s erhalten zu haben. Die Pflanzengeographie insbesondere gewinnt damit ein lang vermißtes Hilfsmittel, sich über Ergebnisse und Anschauungen der verwandten genetisch forschenden Disziplinien unterrichten zu können. Daß die Kritik sehr häufig stark herausgefordert wird, daß die Hypothese einen breiten Raum einnimmt und von den Einzelheiten viele der Berichtigung bedürfen, wird bei dem Wesen und Umfang des Buches ihm niemand als Mangel vorwerfen wollen.

L. Diels.

Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 4., 5. und 6. (Schluß-) Lieferung. (S. 345—807.) — Zürich (A. Raustein) 1908. *M* 8.40, das ganze Werk *M* 16.80.

Mit diesem starken Hefte kommt Schröters Pflanzenleben der Alpen zum Abschluß. Es bringt die selbe Fülle eigener Beobachtungen und zeugt von der selben gründlichen Verarbeitung der umfangreichen Literatur wie die früheren Lieferungen, welche in diesen Jahrbüchern XXXIV (1904) Lit. 33 und XXXVIII (1907) Lit. 51 angezeigt wurden.

Die 4. Lieferung setzt die Schilderung der Wiesenflora fort und widmet sich ihrer Staudenflora in ausführlicher Darstellung. In systematischen Gruppen geordnet beginnen die Monokotylen, dann folgen nach ihrer Bedeutung für die Vegetation an einander gereiht die Leguminosen, Compositen, Campanulaceen, Gentianen, Ranunculaceen, Rosaceen, *Plantago*, *Umbelliferae*, *Scrophulariaceae*, *Primulaceae* und der verbleibende Rest. Als Anhang zur Wiesenflora werden besprochen die Frühlingsboten des Alpenrasens, die Schneetälchenflora und die Quellfluren.

Es folgt die Beschreibung der Hochstaudenflur. Dann betrachtet ein sehr gehaltreiches Kapitel die Gesteinsfluren. Bei dem Mangel zusammenfassender Darstellungen dieser Bestände ist es ein Abschnitt von ganz besonderem Werte. Die Felsenflora wird im Anschluß an Oettli (vgl. Botan. Jahrb. XXXVI [1905] Lit. 9) behandelt, die Vegetation der Schuttflora erfährt zum ersten Male eine ökologische Analyse. Verf. schlägt vor, nach der Wuchsform und der Reaktion gegen die Verschüttungsgefahr vier Typen zu unterscheiden. 1. Schuttwanderer, mit verlängerten horizontalen wurzelnden Kriechtrieben den Schutt durchspinnend (z. B. *Trisetum distichophyllum*). 2. Schuttüberkriecher, mit schlaffen oberirdisch beblätterten, von einem Punkt entspringenden und nicht wurzelnden Stengeln sich über den Schutt legend (z. B. *Linaria alpina*). 3. Schuttstrecker, durch Verlängerung aufrechter Triebe und Blätter sich durcharbeitend (z. B. *Aronicum*). 4. Schuttdecker, wurzelnde Rasendecken bildend (z. B. *Saxifraga oppositifolia*). 5. Schuttstauer, mit kräftigen Triebbündeln oder Polstern sich dem Schutt entgegenstemmend (z. B. *Papaver aurantiacum*). »Die Schuttwanderer geben nach, die Schuttüberkriecher liegen lose oben auf, die Schuttstrecker dringen durch, die Schuttdecker binden durch wurzelnde Rasen, die Schuttstauer pflanzen sich mit festen Horsten in den Schutt oder auf den Schutt und stauen ihn«. Von der Felsökologie wird eingehend und vergleichend der Polsterwuchs behandelt, dann die Rosettenpflanzen, anhangsweise die Nivalflora, in deren Kenntnis wir namentlich durch Schibler und Vaccari unlängst beträchtlich über Heer hinaus gekommen sind. Endlich geht ein kurzes Kapitel auf die Wasser-, Schnee- und Eisflora ein.

Ein vierter Abschnitt überblickt resümierend die zahlreichen ökologischen Einzeldaten, die bei der Besprechung der wesentlichen Repräsentanten der Alpenflora mitgeteilt wurden. Er gibt eine vollständige Darstellung unseres Wissens von Bau und Leben der Alpenpflanzen in ihren Beziehungen zu Klima und Standort, und schließt ab mit einer Zusammenfassung, die für das vielumstrittene Gebiet der Ökologie der Gebirgspflanzen sich als vortreffliche Führung empfiehlt.

Die Blütenbiologie der Alpenflora behandelt A. Günthart (S. 675—719) in klarer und lebendiger Darstellung. In Urteil und Kritik gibt sie einen zuverlässigen Überblick, wie sich die anthobiologischen Probleme entwickelt haben und bei welchem Stande sie gegenwärtig angelangt sind.

Die Verbreitungsmittel der Alpenflora bespricht P. Vogler (S. 730—742). Das relative Übergewicht der Anemochorie wird erwiesen, in seinen einzelnen Graden untersucht und als ein Ausdruck der natürlichen Auslese bei der Einwanderung der Alpenflora hingestellt.

Der 6. Abschnitt (S. 743—777), die Geschichte der schweizerischen Alpenflora, rührt von Marie Brockmann-Jerosch her. Er besteht wesentlich in einem stark gekürzten Auszug aus der bekannten Arbeit der Verfasserin »Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora«, über die in Bot. Jahrb. XXX (1903) Lit. 39 berichtet wurde.

Schröters »Pflanzenleben der Alpen« bildet ein bleibendes Denkmal unseres gegenwärtigen Gesamtwissens von der Ökologie der Alpenflora und verspricht auch für die Zukunft reiche Weiterwirkung, weil es überall auf Lücken unserer Kenntnisse hinweist und neue Fragestellungen anregt. L. Diels.

Ihering, H. von: Archhelenis und Archinotis. Gesammelte Beiträge zur Geschichte der neotropischen Region. 350 S., mit einer Figur im Text und einer Karte. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1907. *M* 6.—.

In diesem Buche sind folgende ältere und neue Aufsätze von H. v. Ihering vereinigt:

1. Bemerkungen zur Frage der Entstehung der Arten (1878 und 1907).
2. Das Privateigentum im Tierreiche (1895).
3. Die geographische Verbreitung der Flußmuscheln (1890).
4. Über die Beziehungen der chilenischen und südbrasilianischen Süßwasserfauna (1891).
5. Über die alten Beziehungen zwischen Neu-Seeland und Südamerika (1891).
6. Die Paläogeographie Südamerikas (1893).
7. Die Unioniden Südamerikas (1890—1903).
8. Das neotropische Florenreich und seine Geschichte (1893).
9. Zur Geschichte der marinen Fauna von Patagonien (1897).
10. Geschichte der neotropischen Region (1900).
11. Die Helminthen als Hilfsmittel der zoogeographischen Forschung (1902).
12. Die Tertiärkonchylien Südamerikas als Mittel zur Rekonstruierung der alten Küstenlinien des Kontinentes (1907).
13. Geschichte und Verbreitungswege der Brackwasserfauna des südlichen Südamerikas (1907).

14. Archiplata (1907).
15. Archhelenis und Archinotis (1907).

Alle diese Arbeiten enthalten Material und Belege für Verf.s bekannten Standpunkt zu den wesentlichen Fragen der Biogeographie: Ablehnung des Axioms von der Permanenz der ozeanischen und kontinentalen Erdräume (gegen WALLACE), und Hervorhebung des verschiedenen Wertes der einzelnen Tierklassen. Ganz besonders stark betont wird die Bedeutung der Süßwasserfauna, wenn es sich um die Erkenntnis der paläozoischen und mesozoischen Landverteilung handelt. Die konchyliologischen Studien des Verf.s haben diesem Ziele in erster Linie gegolten und sind noch fortdauernd darauf gerichtet.

In seinen neuesten Aufsätzen ändert Verf. manche seiner früher geäußerten Vermutungen ab. Wichtig davon ist namentlich das Zugeständnis, daß ein tertiärer Meeresarm im heutigen Amazonastal nicht nachweisbar, und eine marine Trennung von »Archiplata« und »Archiamazonia« nicht notwendig erwiesen sei.

Die beigegebene Karte gibt die hypothetische Verteilung von Land und Wasser in der Eozänzeit. Der Entwurf unterscheidet sich von ähnlichen Versuchen namentlich durch die weite Ausdehnung der antarktischen Landmassen (Archinotis), die Festlegung einer breiten Landbrücke von Afrika nach Südbrasilien (Archhelenis), und die Annahme einer die Sandwich-Inseln mit Westindien verbindenden Landmasse (Pacila).

L. DIELS.

Simroth, H.: Die Pendulationstheorie. 564 S. — Leipzig (K. Grethlein) 1907. *M* 12.—, geb. *M* 14.—.

Die vom Ingenieur P. REIBISCH aufgestellte »Pendulationstheorie« setzt für die Erde zwei feste Pole an (in Ecuador und auf Sumatra), und läßt sie zwischen diesen langsam hin und her pendeln. Die Ausschläge dabei entsprechen den geologischen Perioden. Der Meridian, welcher von jenen Schwingpolen gleich weit entfernt ist, der sog. Schwingungskreis, zeigt die stärksten Ausschläge; jeder einzelne Punkt der Erdoberfläche gerät natürlich durch die Pendulation in wechselnde Stellung zur Sonne und verändert damit sein Klima. Das flüssige Wasser nimmt stets die Form des Rotationsellipsoides ein, wie es die Zentrifugalkraft bedingt. Die feste Erdkruste folgt der Gestaltänderung nur allmählich. Dadurch ergeben sich wechselnde Konfigurationen in der Verteilung von Land und Wasser.

Dieser Hypothese zuliebe bringt Verf. eine große Anzahl biogeographischer Tatsachen in eine neue Beleuchtung. Er verfährt völlig deduktiv dabei. Im wesentlichen führt er nur Erscheinungen an, welche sich mit seiner Idee vertragen, und übergeht alles, was sich schwer mit ihr in Einklang setzen läßt oder überhaupt nicht dazu paßt. Die Hauptmasse seiner Argumente stammt aus der Zoologie, und es hat für den Pflanzengeographen auch Interesse, von dem Tatsächlichen Kenntnis zu nehmen. Das Pflanzengeographische, das er beibringt, behandelt er durchaus willkürlich und gänzlich laienhaft; allerdings legt er selbst auf diesen botanischen Teil (S. 471—516) keinen großen Wert,

L. DIELS.

Stapf, O.: The *Statices* of the Canaries of the Subsection *Nobiles*. — Annals of Botany XX (1906), 205—212, 301—310, 1 Karte.

Diese gründliche Studie beschäftigt sich mit der interessanten Gruppe *Statice* Subsect. *Nobiles*, welche auf den Kanarischen Inseln endemisch sind. Die verwickelte Geschichte ihrer Bekanntwerdung ist mit großer Sorgfalt entwirrt, ihre Beziehungen eingehend behandelt. Ein Schlüssel gibt eine konzise Beschreibung der Formen: Die Verbreitung verteilt sich über vier von den Inseln des Archipels: *Statice arborea* in der typischen Form scheint an natürlichem Standorte jetzt ausgestorben, existiert aber noch in Gärten auf Teneriffa und auch in Kew; eine als f. *frutescens* bezeichnete Form wächst noch bei El Freyle auf Teneriffa. *St. macrophylla* ist an der Nordostküste Teneriffas auf schmalem Streifen noch zu finden, scheint aber im Westen ausgestorben zu sein. Auch *St. imbricata* wächst an der Nordküste Teneriffas an drei begrenzten Standorten. Auf Gomera und Hierro ist *St. brassicifolia* beschränkt, und zwar soweit bekannt auf je einen einzigen Platz. Endlich hat auch die östlichste Partie des Archipels ihre eigene *Statice*, und zwar *St. puberula*, welche am Famara auf Lanzarote wächst und ganz benachbart, in paralleler Form, auch auf dem gegenüber liegenden Graziosa gefunden wird. L. Diels.

Domin, K.: Monographie der Gattung *Koeleria*. Bibliotheca botanica Heft 65: VII, 354 S., 4⁰ mit 22 Tafeln und 3 Karten. — Stuttgart (E. Schweizerbart) 1907. ℳ 100.—.

Die umfangreiche Arbeit zerfällt in drei Hauptteile: der 1., Allgemeine Teil gibt nach einer historischen Einleitung und Übersicht über die wichtigsten Systeme der Gattung *Koeleria* eine vergleichende Morphologie der Vegetations- und Reproduktionsorgane und Anatomie der Vegetationsorgane. Dieser Abschnitt behandelt in leider nicht einwandfreier Weise Rhizombildung und die damit verbundene Art der Rasenbildung, »Marceszenz« (ein übrigens ungebräuchlicher und unschöner Ausdruck) der alten Blattscheiden, die Wurzel, den Halm, die Blätter, die Behaarung, den Blüten- und Fruchtbau. Insbesondere enthält die Schilderung der Rhizomverhältnisse Unklarheiten und die anatomischen Verhältnisse sind für eine monographische Bearbeitung gar zu kurz behandelt. Die Verbreitungsmittel und Verbreitungsweise der Koelerien werden leider zusammenfassend und vergleichend in einem besonderen Abschnitte nicht behandelt und doch wäre zur Erklärung der geographischen Verbreitung der Gattung eine solche Zusammenstellung nicht überflüssig gewesen. Weitere Abschnitte des allgemeinen Teiles behandeln den Dignitätsgrad der für diagnostische Zwecke in Betracht kommenden Merkmale, die Mißbildungen, die systematische Stellung und Umgrenzung der Gattung *Koeleria*, die Fähigkeit und Richtung der Variation innerhalb der Gattung, eine Bewertung der einzelnen Formen, ihre systematische Behandlung und die Nomenklatur. Kulturversuche hat der Verfasser nur sehr wenig angestellt, weil ihr Wert »bei der Gattung *Koeleria* ein sehr problematischer ist, und uns die Ergebnisse, wenn auch vollkommen exakt durchgeführter Versuche nur wenig Anhaltspunkte zur Lösung der Frage nach Neubildung der Formen und zur Beurteilung des Dignitätsgrades der einzelnen Merkmale bieten.«

Aus dem zweiten, dem sehr umfangreichen systematischen Teile sei nur die Einteilung der Gattung *Koeleria* erwähnt. Domin teilt folgendermaßen ein:

Subgenus A. *Airochloa* Lk. — ausdauernde Arten:

1. Sect. *Bulbosae* Domin. — Pflanzen mit knolligem Rhizome, die nach verschiedenen Merkmalen in 4 Subsektionen eingeteilt werden, von denen die 1. Subsect. *Glaucae* 2 Arten (*K. glauca* und *sabuletorum*), 2. Subsect. *Imbricatae* 4 Arten, 3. Subsect. *Reticulatae* 2 Arten und die 4. Subsect. *Splendentes* 4 Arten umfassen.
2. Sect. *Caespitosae* Domin. — Pflanzen mit nicht knolligem Rhizome, die nach dem verschiedenen Bau des Rhizomes in 3 Subsektionen zerfallen: 1. Subsect. *Africanae* 3 Arten (*K. capensis*, *K. convoluta* und *K. Wildemannii*); 2. Subsect. *Caespitosae verae* 4 Tribus mit zusammen 52 Arten, 3. Subsect. *Pseudorepentes* 6 Arten.

Subgenus B. *Lophochloa* Rchb. — einjährige Arten, die nach dem Bau der Antheren in 2 Sektionen zerfallen:

3. Sect. *Euryantherae* mit kurzen, breiten Antheren, die nach dem Bau der Blüte und anderen Merkmalen in 4 Subsektionen gegliedert werden.
4. Sect. *Stenantherae*, 2 Arten mit langen, schmalen Antheren.

Die Gliederung innerhalb der Arten ist die in vielen neueren Werken angewendete in proles, Varietäten, Subvarietäten und Formen. Nahe verwandte, polymorphe Arten werden zu Gesamtarten zusammengefaßt.

Jeder Art sind im systematischen Teile eine Zusammenstellung der Synonyme, lateinische Diagnose, Angaben über Blütezeit, geographische Verbreitung, kritische Bemerkungen beigegeben und den zahlreichen Formen, Varietäten usw. Angaben über Exsikkaten angefügt.

In dem 3. Hauptabschnitte, dem phytogeographischen Teile, wird zunächst die geographische Verbreitung einzelner Arten nach ihrer Anordnung im Systeme erörtert.

Von den 61 Gesamtarten (88 »kleinen« Arten), die von *Koeleria* aufgezählt werden, gehören 51 (73) zur Untergattung *Airochloa*, 10 (15) zu *Lophochloa*.

Die Untergattung *Airochloa* ist über die ganze Erde verbreitet von der temperierten Zone der Hochgebirge der Tropen bis zu den Polargebieten hin; sie fehlt in den Tropen in der wärmeren Zone. Die einzelnen Gruppen zeigen charakteristische Verbreitung: die 1. Sektion *Bulbosae* kommt nur in Europa vor, nur 1 Art, *K. glauca* geht über die Grenzen Europas hinaus bis Ostasien. 3 Arten (*K. caudata*, *splendens* und *vallesiana*) bewohnen das westliche Mittelmeergebiet. Am weitesten verbreitet ist *K. glauca*, die als konstante Sandbewohnerin von Westeuropa bis Ostasien geht und ihre Nordgrenze bis zu 70° n. Br. vorschiebt. 2 Arten (*K. hirsuta* und *brevifolia*) sind in den Alpen endemisch, wo sie als typische Hochgebirgspflanzen auftreten; 1 Art (*K. Degenii*) bewohnt das südöstliche Europa von der Dobrudscha bis Bessarabien, Podolien, Südrußland; *K. dasyphylla* ist endemisch auf den Hochgebirgen Südspaniens.

Bei der 2. Sektion *Caespitosae* sind die Verbreitungsverhältnisse bei den Unterabteilungen sehr verschiedenartig; die 1. Subsect. *Africanae* ist mit ihren 3 nahe verwandten Arten auf Afrika beschränkt: *K. convoluta* findet sich in den Hochgebirgen Ostafrikas in Höhen von 2300—4500 m, entwickelt im Kilimandscharogebiete eine außerordentliche Formenfülle und kehrt in Kamerun wieder. *K. capensis* bewohnt in zahlreichen Formen die trockenen Graslehnen Südafrikas bis Natal: *K. Wildemannii*, die in ihren morphologischen Merkmalen die Mitte hält zwischen *K. capensis* und *convoluta*, findet sich im südlichen Ostafrika im Nyassa- und Pondoland.

Die 2. Subsect. *Caespitosae verae* zeigt sehr ungleichmäßige Verbreitung: die Tribus 1 *Dorsoaristatae* ist in Europa nicht vertreten; sie umfaßt 13 von den europäischen morphologisch sehr abweichende Arten; 6 davon sind endemisch in den Gebirgen Südamerikas, 1 dringt bis zum südlichen Patagonien vor, 3 sind endemisch auf Neuseeland, 2 endemisch auf Tasmanien, unter diesen 1 auch in Südostaustralien, 1 ist von Australien bis zu den Hochgebirgen Zentralasiens bis Süd-Turkestan verbreitet. Aus der artenreichen Tribus 2. *Cristatae* seien folgende Verbreitungserscheinungen hervorgehoben: die Subtribus 1. *Fatiscentes* besitzt 1 Art (*K. tokiensis*) in Ostasien, 2 Arten »*K. alpigena* und *Mannagettae* in der Schweiz und in den Westalpen«. Die Subtribus 2. *Cristatae verae* besitzt die Mehrzahl der europäischen, asiatischen und nordamerikanischen Arten: *K. albescens* kommt an den Meeresküsten Westeuropas von Nordspanien bis zu den friesischen Inseln und Süd- und Ostengland auf Sand, sehr selten auf Felsen vor; *K. pyramidata* ist in zahlreichen geographischen Rassen verbreitet in Zentraleuropa südlich bis 46—47° n. Br., *K. genevensis*, eine sehr gut charakteristische Art, ist endemisch in der Schweiz, *K. exaltata* ist endemisch in der Ostmandschurei, *K. Thoni* endemisch in Südsibirien; *K. eriostachya* und Verwandte sind Gebirgsarten von Europa bis Zentral- und Nordasien.

Die äußerst polymorphe Gruppe der mit *K. gracilis* verwandten Arten (die *Graciles* Domin) ist fast über die ganze Erde verbreitet. Weitaus das größte Areal besitzt unter ihnen die auch in Süddeutschland vertretene *K. gracilis*, welche in 14 Unterarten und 44 Varietäten in Europa, Asien, Nord- und Südamerika verbreitet ist. In Europa kommen noch vor *K. nitidula* und *glaucovirens*, zwei von den übrigen Arten dieser Gruppe systematisch scharf getrennte Arten, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im nördlichen Balkan und Kleinasien besitzen und von hier aus bis Persien gehen; 2 Arten sind in Ostasien heimisch: *K. mukdenensis* und *poiformis* (fälschlich *poaeformis*). In Nordamerika sind besonders die *Prorepentes* verbreitet, zu denen auch *K. gracilis* gehört; unter diesen finden sich *K. elegantula*, *Robinsoniana* u. a. im westlichen Nordamerika, *K. nitida* besonders in den südlichen Vereinigten Staaten, 1 Art (*K. boliviensis*) ist endemisch in Bolivien.

Die Tribus 3. *Steriles* ist endemisch im südlichsten Südamerika (*K. sterilis* in den Magellanländern) und die ebenfalls nur aus 1 Art *K. monantha* gebildete Tribus 4. *Monanthae* im Kaukasus.

Die 3. Subsektion *Pseudorepentes* fehlt in Westeuropa ganz; sie ist mit zusammen 7 Arten von Osteuropa bis Nordasien und Zentralasien verbreitet; in West- und Nordrußland *K. grandis*, in Ostrußland *K. Delavignei*; *K. asiatica* im arktischen Asien von 66—70° n. Br. und im arktischen Europa, *K. atroviolacea* in Südsibirien bei 52° n. Br., *K. geniculata* in den Gebirgen am Baikalsee.

Wesentlich einfacher sind die Verbreitungsverhältnisse der Untergattung *Lophochloa*, von deren 10 Gesamtarten (15 kleinen Arten) nur 1 Art (*K. trachyantha* in Chile und Peru) nicht im Mittelmeergebiete (im weiteren Sinne) vorkommt. Am weitesten verbreitet ist *K. phleoides*, die sich im ganzen Mediterrangebiet und Orient, in Afrika südlich bis Abessinien, ferner adventiv in Südafrika, Südamerika, Nordamerika und Nord- und Mitteleuropa findet. *K. obtusiflora* bewohnt das östliche Mediterrangebiet von Kleinasien und Cypern bis Turkestan, *K. hispida* kommt zerstreut in Nordafrika bis Sizilien vor. Alle bisher genannten *Lophochloa*-Arten gehören der 1. Subsect. *Vulgatae* der Sect. *Euryantherae* an. Die 2. Subsect. *Aequiglumes* tritt mit 2 nahe verwandten Arten im Areale der Untergattung auf und zwar *K. pubescens* in sehr zahlreichen Formen im ganzen Mittelmeergebiete, *K. Salzmanni* nur im Westen, in Südspanien und Nordwestafrika.

Die 3. Subsect. *Dorsoaristatae* ist mit 2 wenig variablen Arten auf das Wüstengebiet Nordafrikas beschränkt.

Die 4. Subsect. *Trisetiformes* mit nur 1 Art *K. pumila* findet sich in Spanien, Nordafrika, auf den Kanaren, Azoren, ferner im Orient und bis Ostindien; adventiv am Kap.

Der 2. Abschnitt des phytogeographischen Teiles der Arbeit behandelt die sich aus der heutigen Verbreitung der Arten ergebenden Entwicklungsgebiete. Domin spricht hier die Ansicht aus, daß *Koeleria* zwar eine alte Gattung sei, doch gehöre sie nicht zu denjenigen Gattungen, die in früheren Erdperioden ihre Hauptentwicklung und größten Formenreichtum besaßen; die Gattung stehe vielmehr in der Gegenwart auf dem Höhepunkte ihrer Entwicklung, wie der große Polymorphismus beweise.

Es ergeben sich nach Domin 5 große zusammenhängende Verbreitungsgebiete der Gattung *Koeleria*: 1. das nördliche extratropische Florengebiet, das Reich der *Airochloa*-Arten; 2. das Verbreitungsgebiet der südamerikanischen Gebirge bis Patagonien; 3. Neu-Seeland, Tasmanien, Südostaustralien; 4. die afrikanischen Hochgebirge, Kapland; 5. das Mediterrangebiet, das Hauptgebiet der *Lophochloa*-Arten. Innerhalb des 1. nördlichen extratropischen Florengebietes, für deren Arten Domin Nordostasien als Entstehungszentrum annimmt, lassen sich folgende sekundäre Entwicklungszentren feststellen: 1. das Mediterrangebiet, wobei sich Unterschiede zwischen dem Osten und Westen zeigen 2. der Orient, vom Balkan östlich bis Persien; 3. das Alpensystem; 4. Osteuropa, insbesondere Ost- und Südrußland; 5. das arktische Asien; 6. der Kaukasus; 7. Ostsibirien und Ostasien; 8. Nordamerika.

Der 3. Abschnitt sucht eine phylogenetische Erklärung der Verbreitungsverhältnisse aus der allmählichen Entwicklung der Gattung *Koeleria* zu geben. Bei der Untergattung *Airochloa* ergibt sich dabei folgendes:

1. Die Verbreitungsverhältnisse der asiatisch-europäisch-nordamerikanischen Arten berechtigen zu dem Schluß, daß erstens *Koeleria* zu den während der Tertiärzeit zirkumpolar verbreiteten Gattungen nicht gehörte und zweitens ihre Arten nach Europa von Nordost- und Zentralasien nicht über Skandinavien, sondern zum Teil über den Kaukasus von Südosten her eingewandert sind, da Koelerien als heimische Pflanzen in ganz Skandinavien fehlen.

2. Die Verbreitung der 3 afrikanischen *Airochloa*-Arten läßt sich so erklären, daß sie nicht von dem mittel- und südeuropäischen (mediterranen), sondern von dem asiatischen Artenzentrum stammen, und über Persien, Arabien nach Abessinien und von hier aus nach West- und Südafrika gelangt sind. Verwandtschaftlich stehen diese 3 afrikanischen Arten (*K. convoluta*, *capensis* und *Wildemannii*) den asiatischen, mitteleuropäischen und auch nordamerikanischen Arten viel näher als den australischen und südamerikanischen.

3. Die südamerikanischen Arten zeigen, bis auf die ganz isoliert stehende *K. sterilis* in Patagonien, deutliche Beziehungen zu den westlich-nordamerikanischen, mögen also dorther stammen.

4. Die australischen Arten zeigen deutliche Beziehungen zu den südamerikanischen, geringe zu den südostasiatischen, keine zu den zentralasiatischen: denn die in Australien (nur im Südosten) auf Tasmanien und Neuseeland vorkommenden Arten gehören zur Gruppe der *Dorsoaristatae*, von welchen in Südostasien nur noch 2, in Südamerika dagegen eine ganze Reihe von Arten vorkommen. Daher gibt Domin zwei Erklärungen für das Vorkommen dieser Gruppe in Australien: entweder sind die Arten längs der ostasiatischen Küste über die Inseln nach Ostaustralien und von hier nach Tasmanien und Neuseeland gewandert und später die Vertreter in den Zwischengebieten ausgestorben, oder die australischen Arten stammen aus Südamerika und sind durch Eisdrift nach Australien usw. gelangt. Domin neigt mehr zu dieser zweiten Erklärung, die er für annehmbar hält, da die Hochgebirgsarten der Gattung beweisen, daß die Arten imstande sind, Kälte zu ertragen, und die Samen lange keimfähig bleiben.

Die phylogenetische Erklärung der Verbreitung der *Lophochloa*-Arten ist viel einfacher: da diese Untergattung nur aus einjährigen, sandbewohnenden, sehr verbreitungsfähigen Arten des Mittelmeergebietes im weitesten Sinne besteht, kann man das jetzige Entwicklungszentrum auch als Entstehungszentrum der Untergattung ansehen. Daß einige *Lophochloa*-Arten auch außerhalb des Mittelmeergebiets vorkommen (*K. pumila* auch am Kap, *K. phleoides* auch in Südamerika, Australien, am Kap, in Mitteldeutschland und Nordamerika), beruht nach Domin auf Verschleppung. Größere Schwierigkeiten macht jedoch die Erklärung des Vorkommens der *K. trachyantha* in Chile und Peru, einer Art, die *K. phleoides* nahe steht. Auch für diese Art nimmt Domin Verschleppung an, die aber schon sehr frühzeitig erfolgt sein muß. Sollten jedoch späterhin weitere endemische Koelerien von den Anden Südamerikas bekannt werden, bezeichnet Domin diese Erklärung selbst als hinfällig.

Hieran schließt Domin eine Aufzählung der *Lophochloa*-Charakter-Arten und nennt für das ganze Mediterrangebiet *K. phleoides* und *pumila*, für das westliche und zentrale *K. hispida*, für den Westen *K. scabriuscula*, für die Azoren und Kanaren *K. canariensis*, für Nordafrika *K. Salzmannii*, *Balansae* und *Rohlfsii*, für den Orient *K. berythea*, *Clarkeana*, *obtusiflora*, *Bornmuelleri*.

Der 4. Abschnitt sucht für die Gattung *Koeleria* diphyletischen Ursprung nachzuweisen und zwar wäre für die Untergattung *Airochloa* der Ursprung im zentralen extratropischen Asien zu suchen, während die Untergattung *Lophochloa* im Mittelmeergebiete, wo sie auch heute reich entwickelt ist, entsprungen wäre. Auch die beiden anderen zu den Koeleriineen gestellten Gattungen *Schismus* (*Avellinia*) im Mittelmeergebiete und *Eatonia* in Nordamerika weisen auf Ursprung aus ähnlichen Urtypen hin, wie *Lophochloa* und *Airochloa.* Man könnte daher mit einigem Rechte beide Untergattungen von *Koeleria* als eigene Gattungen betrachten.

Die äußere Ausstattung der Arbeit ist hervorragend, und Tafeln und Karten zeichnen sich durch saubere und schöne Ausführung sehr vorteilhaft aus. Der Text der Arbeit ist leider nicht ganz frei von Fehlern und Widersprüchen, insbesondere fallen einige häßliche Sprachfehler auf. E. Ulbrich.

Bally, Walter: Der Obere Zürichsee. Beiträge zu einer Monographie. Inaug.-Diss. Universität Zürich 1907. — Stuttgart (E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung [F. Nägeli]). — Mit 1 Tafel (Archiv für Hydrobiologie III [1907] p. 113—178).

Der obere Zürichsee liegt 408,6 m ü. M. in einer durch Gletschererosion ausgehöhlten oder durch nachträgliche Senkung gebildeten Talmulde. Floristisch und faunistisch charakterisiert er sich bei einer größten Tiefe von 49 m als »tiefer See«. Im Plankton fehlen die zum Heleoplankton gerechneten Formen, dafür treten in der pelagischen Region für tiefe Seen charakteristische Formen auf, wie vor allen *Bythotrephes longimanus* Leydig. Charakteristisch ist auch, daß in den meisten Monaten im pflanzlichen Plankton die *Bacillariales*, besonders *Asterionella* und *Fragilaria* dominierend sind, nur manchmal treten *Dinobryon* oder *Ceratium* daneben auf oder dominieren, niemals aber herrschen Cyanophyceen oder Chlorophyceen vor.

Sehr interessant sind die Unterschiede im Plankton des oberen und unteren Zürichsees, die beide in Verbindung mit einander stehen. Die beiden Seen gemeinsamen Formen zeigen an beiden Orten einen verschiedenen Variationsgang, z. B. *Ceratium hirundinella* O. F. M. und *Anuraea cochlearis* Gosse. Worin sich vor allem aber beide Seen planktologisch von einander unterscheiden, ist das sehr auffällige Phänomen der Invasionen von Planktonorganismen im unteren See, wofür Verf. keine Erklärung zu geben vermag: Er konnte allein in der kurzen Zeit, während welcher er das Plankton des unteren Sees genauer durchforschte, vier solche großen Invasionen feststellen, nämlich von *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *Oscillatoria rubescens* DC., *Melosira islandica* subsp. *helvetica* O. Müller und *Daphnia cucullata* G. O. Sars. Von allen blieb der obere See beinahe vollständig verschont.

Interessante Einzelheiten über das Auftreten verschiedener Planktonten, z. B. *Anabaena flos aquae* Bréb., *Oscillaria rubescens* DC., *Dinobryon*, von dem eine wahrscheinlich neue Art beschrieben und abgebildet wird, *Ceratium hirundinella* O. F. M. enthält ein besonderer Abschnitt.

Die Makrophyten-Seeflora weist große Verschiedenartigkeit je nach den Standortsverhältnissen auf.

Ursprüngliche Ufer sind am oberen See die Felsufer; sie zeigen gar keine zusammenhängende Pflanzendecke, höchstens vereinzelte *Charen*, *Scirpus lacustris* L., *Phragmites* oder *Potamogeton pectinatus* L., seltener andere Arten.

Das umgeformte Ufer ist entweder als Kiesufer entwickelt oder als Schlamm- oder als Sumpfufer. Das Kiesufer unterscheidet sich vom Sumpfufer durch das Fehlen einer Verlandungszone von großen *Carices*. Es gelangen hauptsächlich Phragmiteten, Scirpeten, prächtige Heleochareten und Characeten zur Entwicklung.

Die Verlandung der Sumpfufer erfolgt durch 1. Nuphareta, 2. Scirpeta, 3. Phragmiteta und 4. Magnocariceta.

Eine eigenartige Vegetation zeigen die durch die Menschen umgeformten Ufer, als deren Leitformen zusammengeschwemmtes *Ceratophyllum*, *Helodea canadensis* Rich. und

Hippuris vulgaris L. genannt werden. Im ganzen werden Vegetationsgürtel von sieben verschiedenen Typen nachgewiesen. E. Ulbrich.

Brunies, S. E.: Die Flora des Ofengebietes (Südost-Graubünden). S.-A. Jahresber. Naturforsch. Gesellsch. Graubündens XLVIII (1905/6). Chur 1906, 326 S., 2 Tafeln, 1 Karte.

Die Arbeit behandelt den obersten Abschnitt des Unterengadins, d. h. die weitere Umgebung von Zernez mit ihren Seitentälern, bis hinauf zum Ofenpaß. Die allgemein geophysische Einleitung bringt eine topographische Übersicht und genaue Angaben über die Klimatologie. Die Darstellung der geologischen Verhältnisse aus der Feder Chr. Tarnuzzers ist bei den Substratverschiedenheiten des Gebietes von besonderem Interesse. Ein sehr ausführlicher Standorts-Katalog der Gefäßpflanzen-Flora (S. 38—201) berücksichtigt vielfach auch die Höhengrenzen und die Begleitarten.

Unter den Gegenständen des allgemeinen Teiles verdienen die Abschnitte über die Kiefern des Gebietes, *Pinus silvestris* und *P. montana*, hervorgehoben zu werden: wie schon P. E. Müller geschildert hat, kommen dort beide Spezies in beträchtlicher Formenmannigfaltigkeit vor. Die Verbreitung der *P. montana* ist in der Schweiz wohl nirgends so groß, wie in der Gegend von Zernez; dieses Areal umschließt etwa 2600 Hektar. Sie scheint ohne Wahl überall zu wachsen, wo die anspruchsvolleren Coniferen der Flora ihr das Gelände überlassen. In Wuchsform und Zapfengestaltung zeigt sie dabei eine hochgradige, ganz allmählich abgestufte Variabilität. Wo sie sich mit *Pinus silvestris* trifft, gibt es zwischen beiden Zwischenformen in sämtlichen Merkmalen; diese verhalten sich in Pollenbeschaffenheit, Samenproduktion und Keimfähigkeit vollkommen normal, sie dürften fruchtbare Kreuzungen zwischen *P. montana* var. *uncinata* und *P. silvestris* var. *engadensis* darstellen.

Die pflanzengeographischen Stücke der Arbeit geben interessante Listen, das allmähliche Zurückbleiben vieler Arten beim Aufsteigen im Engadin zu erläutern. Bei Zernez, gerade vor dem Absatz zum Oberengadin, bleiben z. B. gegen 70 Spezies stehen. Die edaphische Vielseitigkeit des Territoriums äußert sich in den Verzeichnissen seiner bodenvagen und bodenholden Spezies, die wiederum manche Abweichungen bieten gegen die Normen in anderen Floren. Die kalkreichen Partien des Ofengebietes bringen diesem Abschnitte Graubündens einen östlichen Einschlag, auch finden sich an solchen bevorzugten Stellen xerotherme Kolonien. Als letzte Ausklänge der weiter unterhalb im Unterengadin an der linken Talseite reicher und umfassender entwickelten xerothermen Ansiedelungen leiten sie sich wohl her von einem allgemeinen postglazialen Einmarsch derartiger Elemente vom Vintschgau her. Im übrigen mögen auch gegenwärtig noch südliche Arten Gelegenheit finden, in das Gebiet einzudringen, wie es Verf. z. B. bei *Carex baldensis* oder auch *Aethioneme saxatile* für nicht ausgeschlossen hält.

Die Karte (aus dem Siegfried-Atlas) gibt bis ins einzelne die Verteilung der Lärche, Fichte, Arve, *Pinus silvestris*, *P. montana* in hochstämmiger und in Buschform.

L. Diels.

Blankinship, J. W.: Report of the Botanical Department of the Montana Experiment Station — Bozeman Chronicle 1902/3 — 2 Hefte 8⁰.

Das 1. Heft enthält Mitteilungen über *Shepherdia argentea* Nutt., the buffalo-berry-shrub, sein Vorkommen und seine Verwendung; ferner über die »Arctic berry«, die von *Morus alba* L. stammt, über die Möglichkeit und Aussichten der Erdbeerenkultur in Montana, über die Erkrankung der Kulturpflanzen durch stark alkalisches Wasser und über Untersuchungen über Giftpflanzen Montanas.

Das 2. Heft (März 1903) berichtet über verschiedene Unkräuter (*Cuscuta epithymum* Murr., *C. arvensis* Beyr., *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Taraxacum officinale* Weber), über Bodenverbesserung und -Nutzung durch *Agropyrum spicatum* Pursh und verwandte

Arten, das Buffalo-Gras *Bouteloua oligostachya* Torr. und *Bulbilis dactyloides* Rafin., ferner über Schattenbäume und Zier-Lianen. E. Ulbrich.

Blankinship, J. W.: The Loco and some other poisonous Plants in Montana. — Montana Agricultural Experiment Station of the Agricultural College of Montana. — Bulletin n. 45. — Bozeman, Montana June 1903 (The Avant Courier Publishing Co.). — 30 S. 8⁰ mit 7 Figuren.

Die Abhandlung bespricht die Giftigkeit, Beschaffenheit, Verbreitung und Bekämpfung einer Reihe von Giftpflanzen Montanas, von denen auch Abbildungen gegeben werden. Es werden behandelt *Oxytropis Lamberti* Pursh, *Lupinus leucophyllus* Dougl., *Cicuta occidentalis* Greene, der Wasserschierling, *Zygadenus venenosus* Wats., *Delphinium Menziesii* DC. und *glaucum* Wats., *Pteryxia thapsoides* Nutt. E. Ulbrich.

Blankinship, J. W.: Native economic plants of Montana. — Montana Agricultural College Exper. Station; Bulletin n. 56. — Bozeman, Montana April 1905 — 38 S. 8⁰.

Die Abhandlung gibt eine Aufzählung der in Montana vorkommenden nutzbaren Pflanzen in alphabetischer Reihenfolge nach ihren wissenschaftlichen Bezeichnungen. Es werden etwa 170 Pflanzen genannt und bei jeder Art einheimische und in Handel und Pharmazie gebräuchliche Namen erwähnt und über Verwendung und Vorkommen usw. einiges mitgeteilt. Ein Literaturbericht und eine Aufzählung der einheimischen Pflanzen nach der Art ihrer Verwendung im Haushalt, als Futterpflanzen oder als Medizinalpflanzen und ein Register der einheimischen Namen sind der Aufzählung angefügt.

E. Ulbrich.

Montana Agricultural College Science Studies. Botany. — Vol. I, No. 1—3 (1904/5). — Bozeman, Montana (Published by the College).

No. 1. Blankinship, J. W.: A Century of botanical Exploration in Montana. Collectors, Herbaria and Bibliography.

Der erste Botaniker, der in Montana wissenschaftlich sammelte, war Meriwether Lewis, der 1805—1806 Montana bereiste. Über 70 Botaniker haben nach ihm bis zum Jahre 1905 daselbst gesammelt. Das Verzeichnis der Publikationen über die Flora von Montana enthält gegen 100 Schriften.

No. 2. Blankinship, J. W.: Supplement to the Flora of Montana: Additions and Corrections. Mit 6 Tafeln.

Die Abhandlung gibt Nachträge zur Flora von Montana, die Rydberg in seinem »Catalogue of the Flora of Montana and the Yellowstone National Park« zusammengestellt hatte. Es werden folgende Arten als neu beschrieben und zum Teil auch abgebildet: *Sagittaria paniculata* J. W. Blakinsh., *Zygadenus alpinus*, *Salix Fernaldii*, *Arabis Kochii*, *Physaria macrantha*, *Sedum subalpinum*, *Ribes camporum*, *Saxifraga Greenei*, *Astragalus amphidoxus* und *divergens*, 4 *Lupinus*-Arten, *Impatiens ecalcarata*, *Ammannia alcalina*, *Bupleurum purpureum*, *Carum montanum*, *Petasites dentata* und *Crepis nana* Richardson.

No. 3. Blankinship, J. W., und Heushall, Hester F.: Common Names of Montana Plants.

enthält eine Aufzählung der einheimischen gebräuchlichen Pflanzen Montanas in alphabetischer Reihenfolge 1. nach den Namen der Eingeborenen und des Handels und 2. nach ihren wissenschaftlichen Namen. E. Ulbrich.

Warming, E.: Dansk Plantevaekst. 2. Klitterne; af Dr. E. W., med Bidrag af Professor C. V. Prytz, Overklitfoged Dahlerup og flere. Foerste Halobind. Med 135 Billeder. — Koebenhavn og Kristiania (Gyldendalske Boghandel) 1907. 224 p.

Der erste Teil dieses ausgezeichneten Werkes über Dänemarks Pflanzenwuchs wurde bereits in diesen Jahrbüchern XXXVIII. (1907) Literaturbericht 15 besprochen. Der vorliegende Band behandelt die Dünen, also eine Formation, die gerade in Dänemark vortrefflich studiert werden kann; bedecken doch an Jütlands Westküste die Dünen weit ausgedehnte Gebiete, und nach Skagen zu erheben sie sich in mächtigen, gebirgsähnlichen Massen. Der Verf. entrollt vor unseren Augen ein lebensvolles Bild von dem allmählichen Entstehen, Wachsen und Vergehen jener wechselvollen Gebilde, die vom Winde aufgetürmt wieder vom Winde zerstört werden können. Dünen sind Sandhügel, die der Wind aufgehäuft hat; danach sind es nicht notwendig Strandbildungen. — Das erste Kapitel befaßt sich mit dem Material zur Dünenbildung, und den Kräften, die bei diesem Vorgang wesentlich mitspielen. Dann werden uns die ersten Sandmassen, die der Wind zusammenfegt, in ihren eigenartigen Formen geschildert; da finden wir u. a. jene seltsamen vegetationslosen, nur von Sand gebildeten, oft eine beträchtliche Höhe erreichenden Dünen, die man in Nordjütland Miler nennt. Ferner wird uns die Rolle vorgeführt, die den verschiedenen Pflanzen des Strandes bei der Bildung der ersten Dünenanfänge zufällt. Bekanntlich häuft sich der Sand besonders zwischen den büschelig oder gesellig wachsenden Pflanzen an, und so entstehen zunächst, wo solche Gruppen stehen, kleine Anhäufungen, die immer höher werden können; der Strandweizen (*Triticum junceum*) spielt dabei eine besonders wichtige Rolle, doch kommen auch manche andere Arten ebenso gut in Betracht (wie besonders *Ammophila*). Die erste Stufe der Entwicklung sind die Sandhäufchen mit den sandfangenden Pflanzen; die zweite Stufe ist die sog. »weiße« Düne, und sie wird so genannt, solange der Pflanzenwuchs so offen und spärlich ist, daß der Sand überwiegt. Bezeichnend für dieses Stadium sind besonders die mehrjährigen Gräser mit weitkriechenden Rhizomen (*Ammophila*, *Elymus*); sie sind die eigentlichen Baumeister der größeren Dünen. Es folgt dann ein Studium, wo eine ganze Reihe von Pflanzen in die Düne einwandert und ihre Vegetationsdecke etwas dichter wird; in den Zwischenräumen zwischen den hohen Gräsern siedeln sich kleinere Pflanzen an. Solche Dünen bilden die erste Kette innerhalb des Strandes; in ihnen herrschen die oben genannten Gräser. Diese Form geht durch immer stärkere Einwanderung anderer Pflanzen und Verdrängung der Strandgräser in die sog. »graue« Düne über; man versteht darunter eine Düne, deren Oberfläche mehr oder minder mit graugrünem Pflanzenwuchs bedeckt ist, der aus Flechten, Moosen und Blütenpflanzen besteht. Siedeln sich niedrige Holzgewächse in einer solchen Düne an, so bildet sich eine Buschdüne (z. B. *Rosa pimpinellifolia*, *Populus*, *Salix repens*, *Quercus* usw.). Von ganz hervorragender Bedeutung und eigenartiger Ökologie ist die Heidedüne, die durch Ansiedlung von *Calluna* entsteht; sie erfordert eine gesonderte, ausführliche Besprechung. — Im Kap. 9 behandelt Verf. die Sandfelder, die in Dänemark vorkommen; ferner die Steinfelder, die sich im Gebiet der Dünen und der Binnensande finden. Kap. 10 beschäftigt sich mit den Kräften, die eine Zerstörung der Dünen verursachen, und besonders mit den für die Behausungen und Felder der Menschen oft so verhängnisvollen Wanderungen der Dünen, die vom Winde niedergerissen werden und deren Sandmassen gleich den Wellen des Meeres alles unter sich begraben, das ihnen im Wege liegt. — Das Schlußkapitel endlich bringt nähere Mitteilungen über die künstlichen Mittel, die man anwendet, um die Dünen durch Bepflanzung festzulegen, und der verheerenden Wirkung ihrer wandernden Sandmassen, soweit möglich, einen Damm entgegenzustellen. An diesem Abschnitt haben die Herren Prytz und Dahlerup mitgewirkt.

Eine große Zahl vortrefflicher Abbildungen, größtenteils nach Photographien oder Zeichnungen des Verf.s, schmückt das Werk; sie führen uns die verschiedensten Stadien der Dünenbildung vor Augen und erläutern die eigenartigen Lebensbedingungen und Wuchsformen der im Sande gedeihenden und mit ihm kämpfenden Gewächse.

H. Harms.

Klein, L.: Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden (Forstbotanisches Merkbuch). 372 S. kl. 8⁰ mit 214 Abbildungen nach photographischen Naturaufnahmen. Herausgegeben mit Unterstützung des Großherzogl. Ministeriums der Justiz, des Kultus und des Unterrichts. Heidelberg (Carl Winter) 1908. ℳ 4.—.

Die in den letzten Jahren ziemlich rege gewordene Bewegung für die Feststellung und Erhaltung der Naturdenkmäler, um die sich namentlich Prof. Conwentz durch zahlreiche Vorträge und Reden verdient gemacht hat, hat eine ganze Anzahl von forstbotanischen Merkbüchern ins Leben gerufen, unter denen das hier angezeigte sich nicht nur durch besonders großen Reichtum von Illustrationen auszeichnet, sondern auch durch eine sehr gründliche Behandlung der Ursachen der mannigfachen normalen und abnormalen Wachstumserscheinungen der waldbildenden Gehölze. Da in Baden alle deutschen Waldbäume vorkommen und viele von ihnen in großen Beständen, so hat der Verf. auf seinen über ein Jahrzehnt lang ausgedehnten Wanderungen Gelegenheit gehabt, einen großen Schatz von Beobachtungen zu sammeln und in diesem Buch zu überliefern, das für den Forstmann ein unentbehrliches ist, aus dem aber auch der Fachbotaniker viel lernen kann, das endlich allen Lehrern und jedem Baum- und Waldfreunde nur angelegentlichst empfohlen werden kann. Derartige Studien an den Bäumen in der Natur sind ganz besonders geeignet, die Abhängigkeit des Pflanzenlebens von den äußeren Existenzbedingungen zu verstehen. E.

Neger, F. W.: Die Nadelhölzer und übrigen Gymnospermen. — 185 S. kl. 8⁰ mit 85 Abbild., 5 Tabellen und 4 Karten. — Leipzig (Sammlung Göschen) 1907. gebunden ℳ —.80.

Es ist nicht immer zweckmäßig, einzelne Gebiete des Wissens aus dem Zusammenhang herausgerissen, in kleinen selbständigen Heften zu behandeln. Die in vorliegendem Heft besprochenen Nadelhölzer aber eignen sich für eine derartige Behandlung. Der Verf. hat ebenso durch seine Darstellung, wie der Verlag durch die Ausstattung mit Abbildungen alles getan, was auch dem mit geringeren botanischen Kenntnissen ausgerüsteten Leser das Verständnis der Gymnospermen erleichtern kann. Nicht billigen kann Ref. die Erhebung der Tribus der Pinaceen zu Familien. Wenn man die große Zahl der Abbildungen und die Beigabe von 4 Verbreitungskarten berücksichtigt, so ist der Preis von M. 0,80 beispiellos niedrig und es ist sowohl im Interesse der Sache, wie des Verlegers zu wünschen, daß die Tausende von Abnehmern, welche die Herausgabe solcher Schriften nur ermöglichen können, sich auch finden mögen. E.

Bavink, B.: Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. — Aus Natur und Geisteswelt. 187 Bdchen, 131 S. kl. 8⁰ mit 7 Fig. im Text. — Leipzig (B. G. Teubner) 1908. gebunden ℳ 1,25.

Der Verf. will vor allem Studierenden und Lehrern der anorganischen Chemie, Physik, Biologie usw. einen Einblick in die wesentlichen Probleme der Forschung der organischen Chemie und einen Überblick über die Gesamtheit der Resultate geben, keineswegs ein kurzgefaßtes Lehrbuch der organischen Chemie. Das Büchlein, welches auch mit einem Register ausgestattet ist, dürfte manchem Botaniker zur schnellen Orientierung willkommen sein. E.

Giesenhagen, K.: Lehrbuch der Botanik. 4. Aufl. 462 S. mit 561 Textfiguren. — Stuttgart (F. Grub).

Das Erscheinen einer vierten Auflage seit der ersten von 1894 zeigte, daß auch dieses Lehrbuch neben den verschiedenen anderen in Deutschland gebräuchlichen sich Eingang verschafft hat, und es ist anzuerkennen, daß der Verf. den Fortschritten der Wissenschaft immer möglichst Rechnung getragen hat. Namentlich gilt dies von den Abschnitten über Physiologie, insbesondere über die Fortpflanzung. Wenig anmutend ist die Orthographie der mit deutschen Endungen versehenen Familiennamen, gegen die sich bis jetzt die meisten Zoologen und Botaniker gewehrt haben. E.

Schulz, Georg E. F.: Natur-Urkunden. Biologisch erläuterte photographische Aufnahmen frei lebender Tiere und Pflanzen. Heft 2, 3: Pflanzen. Heft 4: Pilze. — Berlin (Paul Parey) 1908, 8⁰. Jedes Heft mit 10 Tafeln. ℳ 1.—.

Unter allen photographischen Darstellungen einheimischer Pflanzen, welche dem Ref. bis jetzt zu Gesicht gekommen sind, sind diese unstreitig die besten. Der Herausgeber zeigt ein ganz besonderes Geschick in der Auswahl der zu photographierenden Pflanzengruppen; wir sehen eine Art besonders hervortreten; aber sie ist auch von ihren Begleitpflanzen umgeben. Wie der Verf. Vögel in besonders charakteristischen und anmutigen Stellungen photographiert hat, so hat er es auch verstanden, die Pflanzen in solchen Stadien ihrer Entwicklung zur Darstellung zu bringen, welche sie uns so recht als Lebewesen erscheinen lassen. Der Preis von 1 Mk. für 10 dieser in einem Heft zusammengefaßten Bilder ist ein sehr niedriger und wird sicher dazu beitragen, diese Hefte in den weitesten Kreisen zu verbreiten.

Kusnezow, N., N. Busch, und A. Fomin: Flora caucasica critica. Materialien zur Flora des Kaukasus. — Jurjew 1901—1907.

Von diesem pflanzengeographisch wichtigen Werk, das wie die Ascherson-Graebnersche Synopsis an verschiedenen Stellen des Systems gleichzeitig in Lieferungen fortgesetzt wird, sind jetzt schon einzelne Teile vervollständigt, nämlich:

III. 3. Ranales von N. Busch (1901—1903) 256 S. 1 Rub. 75 Kop.

IV. 1. Ericales, Primulales, Ebenales, Contortae von N. Kusnezow (1901—1908) 590 S. 4 Rub. 10 Kop.

IV. 6. Campanulatae, Cucurbitaceae, Campanulaceae von A. Fomin (1903—1907) 157 S. 1 Rub. 10 Kop.

Im Erscheinen begriffen sind die Liliiflorae, die Rhoendales und Parietales.

Die Diagnosen, die Literaturangaben und die Angaben über die allgemeine Verbreitung sind zum Glück lateinisch. Dagegen sind die speziellen Standortsangaben und kritischen Bemerkungen russisch. E.

Strasburger, E.; Noll, F.; Schenck, H.; Karsten, G.: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 9. umgearbeitete Aufl. 628 S., mit 782 zum Teil farbigen Abbildungen, 8⁰. — Jena (G. Fischer) 1908. ℳ 7.50.

Dieses weitverbreitete Lehrbuch hat auch in dieser neuen Auflage wesentliche Umarbeitung durch Aufnahme der Resultate neuerer Forschungen erfahren. Eine sehr wesentliche Erleichterung bei der Benutzung des Lehrbuches ist die, daß in dem Literaturverzeichnis am Ende des Buches durch Einschaltungen in Kursivschrift auch noch auf solche neu festgestellte Tatsachen aufmerksam gemacht ist, welche erst nach vollzogenem Druck der entsprechenden Teile des Textes bekannt wurden. E.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.
Nr. 90.
Mit 2 Tafeln.
Band XL. Ausgegeben am 21. Mai 1907. Heft 1.

BERICHT

über die

vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen

zu Hamburg am 13.—16. September 1906.

Im Jahre 1906 hatte sich die »Freie Vereinigung« der Tagung der »Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik« angeschlossen, welche in Hamburg vom 10.—16. September stattfand.

Die »Freie Vereinigung« hielt ihre Sitzung im Johanneum am 13. September. Herr Engler eröffnete die Sitzung um 9 Uhr mit folgender Ansprache:

Die Freie Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen hatte in den beiden vergangenen Jahren ihre Versammlung im Süden Deutschlands und in der Hauptstadt Österreichs abgehalten, diesmal hat sie sich der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik angeschlossen, einmal, weil viele unserer Mitglieder dieser Vereinigung ebenfalls angehören, sodann aber auch, weil Hamburgs vortreffliche botanische Institute und seine Umgebung so vieles bieten, was für die in unserer Vereinigung gepflegten Bestrebungen förderlich ist.

Da heute eine größere Anzahl der geehrten Anwesenden zum erstenmal an unserer Versammlung teilnimmt, so sei es mir gestattet, mit kurzen Worten auf unsere Bestrebungen einzugehen. Wenn in den letzten Jahrzehnten der sogenannten systematischen Botanik, welche ja ungemein verschieden aufgefaßt wird und eine Zeitlang in gewissen Kreisen beinahe verfehmt war, eine größere Beachtung geschenkt wird und immer neue botanische Museen und Gärten gegründet werden, so hat dies einerseits darin seinen Grund, daß man bei dem Aufschwung der kolonialen Bestrebungen darauf angewiesen ist, Auskunftsstellen zu haben, bei denen man über Kulturpflanzen aller Art und über die in den verschiedensten Teilen der Erde sich darbietenden pflanzlichen Rohprodukte Auskunft holen kann, andererseits in den neueren Richtungen der Pflanzenphysiologie, welche nicht mehr ausschließlich die physikalischen und chemischen Vorgänge des Pflanzenlebens an einzelnen wenigen Pflanzen verfolgt, sondern auch dazu neigt, die Ernährungs- und Entwicklungsvorgänge bei einer größeren Zahl von Typen vergleichend zu untersuchen, endlich auch in dem jetzt sehr verbreiteten Interesse an der Pflanzengeographie, in welcher ebenso die ökologische Richtung, wie die florengeschichtliche auf die speziellere Pflanzenkenntnis angewiesen ist.

Alles dies hat zur Folge, daß vielfach die systematische Botanik als eine Art Hilfswissenschaft angesehen wird, und daß an die systematischen Botaniker Anforderungen wie an ein Lexikon gestellt werden. Bis zu einem gewissen Grade kann man sich dies gefallen lassen und durch das geschenkte Vertrauen geehrt fühlen; ja ich halte es sogar für eine unerläßliche Pflicht eines jeden Botanikers, der als Systematiker gelten will, daß er einzelne Gruppen gründlich und übersichtlich durcharbeitet und die ihm unterstellten Sammlungen in einen zur Benutzung geeigneten Zustand bringt (zumal wenn er vom Staat dafür bezahlt wird); aber wir wollen mit der von uns vertretenen Disziplin doch auch noch etwas anderes. Wenn wir uns in das Studium der heimischen Formen vertiefen, wenn wir das aus allen Teilen der Welt uns zuströmende Pflanzenmaterial zu sichten und zu bestimmen suchen, so ist es nicht bloß die Freude an den neuen und uns zum erstenmal entgegentretenden Objekten, welche uns eine gewisse Befriedigung gewährt, sondern diese entsteht vielmehr deshalb, weil wir durch dieses neue Material dem Ziele unserer Bestrebungen, der Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen, wieder etwas näher kommen. Sanguiniker glauben dies Ziel oft schon erreicht zu haben, wo andere immer und immer wieder nach neuen Grundlagen für die Erkenntnis der Zusammengehörigkeit gewisser Formen suchen. Meistens ist es nicht mehr, was wir ermitteln können, als eben das, daß eine Anzahl Formen genetisch zusammengehört; wie sie aber zu einander in Beziehung stehen, ob als Cousins ersten, zweiten, dritten und vierten Grades, läßt man am besten offen. Diese weitgehenderen systematischen Bestrebungen müssen jetzt auf breiteren Grundlagen fußen, als früher, nachdem wir erkannt haben, daß gewisse Fortpflanzungs- und Blütenverhältnisse in sehr verschiedenen Verwandtschaftskreisen auftreten. Die Systematik der niederen Pflanzen befindet sich noch in einer fortwährenden Bewegung, die dem ferner Stehenden wohl manchmal befremdlich erscheint, die aber doch in der Fülle neuer Tatsachen begründet ist, und auch bei den höheren Pflanzen werden wir nicht bloß durch neues Material, sondern auch durch neue Untersuchungen an altem Material zu anderen systematischen Anschauungen, d. h. zu anderen Ansichten über die natürliche Verwandtschaft von Familien und Gattungen gebracht. Nur wenige werden gegenwärtig noch die Angiospermen direkt von den Gymnospermen ableiten wollen, nur wenige werden alle Pflanzen, die man früher den Coniferen zurechnete, als nahe Verwandte eines Stammes ansehen, und die systematische Stellung einzelner Gattungen und Familien kann noch vielfach durch morphologische, anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen, sowie durch Berücksichtigung pflanzengeographischer Verhältnisse aufgeklärt werden. Anatomische Studien lassen uns häufig einen engeren Zusammenhang von Pflanzengruppen erkennen, die wir früher als einander ferner stehend ansahen, und auch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen verschiedener Art, z. B. die in den letzten Jahren bei den Samenanlagen und dem Endosperm mehrerer Sympetalen (*Ericaceae*, *Polemoniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Gesneraceae*, *Globulariaceae*, *Pedaliaceae*, *Verbenaceae*, *Plantaginaceae*, *Campanulaceae*, *Goodeniaceae*) verfolgten, ergaben Anhaltspunkte für die Beurteilung natürlicher Verwandtschaften. Sie alle wissen, wie häufig einseitige Berücksichtigung eines Merkmals in der Systematik zu Fehlschlüssen geführt hat, und wie sehr die lückenhafte Kenntnis der existierenden Pflanzen und der durch Aussterben lückenhaft gewordene Bestand der Pflanzen unserer Erde dem Ideal der systematischen Forschung hinderlich sind. Wir müssen uns eben vielfach bescheiden und uns bisweilen auch mit kleineren Fortschritten in den theoretischen Anschauungen begnügen; den größten Wert aber haben die systematischen und pflanzengeographischen Arbeiten, wenn sie nach gründlichen Untersuchungen so durchgearbeitet sind, daß nachfolgende Forscher auf ihnen weiter bauen können; die Meinungen können sich ändern, aber die Tatsachen bestehen. Dies sind die Gesichtspunkte, von denen aus die beiden Hauptwerke geleitet sein sollen, an denen jetzt viele Mitglieder unserer Vereinigung beteiligt sind, das »Pflanzenreich« und die »Vegetation der Erde«. Über den Stand derselben werde ich am Schluß der Sitzung berichten. Bevor ich aber den Herren Vortragenden das Wort gebe, halte ich es für meine Pflicht, dem Hamburger Geschäftsführer unserer Freien Vereinigung, Herrn Prof. Dr. Zacharias und Herrn Dr. Brick unseren ergebensten Dank für die Mühewaltung auszusprechen, mit der sie sich unserer Tagung angenommen haben.

Der Vorsitzende erteilt sodann dem Geschäftsführer Herrn Gilg das Wort zur Verlesung des Kassenberichtes:

Kassenbericht

für das Vereinsjahr vom 3. Juni 1905 bis 11. September 1906.

Einnahmen:

Kassenbestand am 2. Juni 1905		ℳ 718,76
Mitgliederbeiträge		» 456,76
		ℳ 1175,52

Ausgaben:

Rechnung W. Engelmann	ℳ 151,—	
Postsachen	» 47,06	» 198,06
	Bestand:	ℳ 977,46

Die Herren Prof. GILG und GÜRKE haben am 11. September 1906 die Richtigkeit der Einnahmen und Ausgaben bestätigt.

Steglitz, den 11. September 1906.

Herm. Jurenz.

Dem Kassenführer Herrn JURENZ wird darauf Entlastung erteilt.

Es wurde jetzt zu der Wahl des Vorstandes geschritten und der bisherige Vorstand durch Akklamation wiedergewählt. Dieser besteht demnach für 1906/07 aus folgenden Herren:

1. Vorsitzender Herr A. ENGLER.
2. Vorsitzender Herr E. PFITZER.
1. Schriftführer Herr E. GILG.
2. Schriftführer Herr L. DIELS.
Kassenführer Herr H. JURENZ.

Bezüglich des nächstjährigen Sitzungstermins wurde beschlossen, möglichst wieder gemeinsam mit der »Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik« zu tagen und zu versuchen, ob sich nicht auch die Deutsche Botanische Gesellschaft anschlösse. Da als Tagungsort Dresden in Aussicht genommen ist, wird Herr DRUDE-Dresden zum geschäftsführenden Vorstandsmitglied ernannt.

Es folgten sodann wissenschaftliche Vorträge, von denen die meisten nachstehend zum Abdruck gelangen. Ferner sprach Herr ENGLER über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten an den großen Werken: »Vegetation der Erde«, den »Natürlichen Pflanzenfamilien« und dem »Pflanzenreich«, und Herr DIELS über die Morphologie der Droseraceen.

Die Zusammenkunft in Hamburg verlief in denkbar schönster und anregendster Weise. Es fanden sehr interessante Besichtigungen von Instituten, Laboratorien und Museen statt, es wurde ein Ausflug in die Lüneburger Heide unternommen, der allerdings vom Wetter wenig begünstigt war, und zum Schlusse machte ein großer Teil der anwesenden Mitglieder eine zweitägige Fahrt nach Helgoland mit, welche allen Teilnehmern in angenehmster Erinnerung bleiben wird.

Im Anschluß an die Hamburger Tagung hatte Herr ENGLER im neuen Kgl. Botanischen Museum zu Dahlem bei Berlin eine Ausstellung interessanter neuer Erwerbungen dieses Museums veranstaltet. Die in Hamburg anwesenden Herren waren eingeladen worden, die Ausstellung am 17. oder 18. September zu besichtigen und machten von dieser Aufforderung auch sehr lebhaften Gebrauch.

Über die Fortschritte in der Sicherung von Resten ursprünglicher Pflanzenformationen.

Nach dem von H. Conwentz gesammelten Material dargestellt

von

P. Kumm.

Meine Herren!

Einer freundlichen Aufforderung unseres Herrn Vorsitzenden folgend, beabsichtigte Herr Prof. Dr. Conwentz, Ihnen heute über die seit seinem Vortrage auf der Berliner Zusammenkunft der Freien Vereinigung 1903 erzielten wichtigeren Fortschritte in der Sicherung von Resten ursprünglicher Pflanzenformationen in Deutschland kurz zu berichten. Infolge unvorhergesehener wichtiger Dienstgeschäfte, die seine Anwesenheit in Danzig heute notwendig machen, ist es ihm nicht möglich gewesen, persönlich herzukommen. Um nun den angekündigten Vortrag nicht ausfallen zu lassen, übergab er mir, der ich ihm bereits vorher den Wunsch ausgesprochen hatte, an unserer diesjährigen Zusammenkunft teilzunehmen, das von ihm gesammelte Material, damit ich es Ihnen hier vortrage.

Die Sicherung von Resten ursprünglicher Pflanzenformationen kann auf verschiedenen Wegen vor sich gehen und durch sehr verschiedene Maßnahmen gefördert werden. Die weitestgehende Sicherung wird zweifelsohne dadurch erzielt, daß an geeigneten Stellen größere oder kleinere Reservate geschaffen werden, auf denen die urwüchsige Pflanzendecke unbeeinflußt und ungestört durch die Einwirkungen menschlicher Kultur sich selbst überlassen bleibt und so nur die ihrer natürlichen Entwicklung entsprechenden Veränderungen erleidet. In den letzten Jahren ist eine ganze Reihe solcher oft nur kleinen, zuweilen aber auch größeren Reservate entstanden, von denen hier nur die folgenden — vom Osten Deutschlands nach dem Westen und Süden fortschreitend — genannt werden mögen.

Die Stadt Danzig hat auf Anregung den Beschluß gefaßt, eine in dem städtischen Forstrevier Heubude gelegene Moorfläche nebst dem von ihr umschlossenen kleinen See, dem sog. kleinen Heidsee, — im ganzen eine Fläche von etwa 1,30 ha — jeder Nutzung zu entziehen und zu Belehrungs- und wissenschaftlichen Zwecken zu reservieren. Es finden sich dort zahlreiche bezeichnende Vertreter unserer Moorflora, wie z. B. *Vacci-*

nium oxycoccus, *Andromeda polifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum*-Arten u. a. m.; in dem See lebt u. a. die seltene Sumpfellritze, *Phoxinus laevis* var. *punctatus*. Das reservierte Gelände ist in einer die Ästhetik der Landschaft nicht beeinträchtigenden Weise eingefriedigt worden. — Nördlich bzw. nordöstlich der Stadt Elbing fällt das diluviale Hochplateau der Elbinger Höhe jäh nach Westen bzw. Nordwesten zum Frischen Haff ab und bildet dort ein von tiefen und steilen Schluchten mannigfach zerschnittenes, stellenweise wildromantisches Gelände, wie schon die in der Gegend gebräuchlichen Namen »Dörbecker Schweiz« u. a. m. andeuten. Zum großen Teil ist dieses Gelände mit Wald bedeckt, in dem neben der Kiefer besonders die Rotbuche vorherrscht, die mehrfach, z. B. in den »Heiligen Hallen« bei Panklau vollkommen reine, langschäftige Bestände bildet, die sich den schönsten Buchenwäldern zur Seite stellen können. Im nordöstlichsten Teil des Gebiets, z. B. im Königlichen Forstrevier Kadinen, tritt bereits die Fichte urwüchsig in starken Stämmen auf. Einen Teil dieses Geländes, die etwa 15 km nördlich von Elbing und unweit von Panklau gelegenen Lenzener Schluchten, die bisher im Bauernbesitz befindlich und neuerdings durch Steingewinnung bedroht waren, hat der Verein zur Hebung des Fremdenverkehrs für Elbing und Umgegend E. V. angekauft, um sie in ihrer bisherigen Schönheit zu bewahren. Dieses Areal ist etwa 26 ha groß und vorwiegend mit Buchenwald bestanden, der, da von irgend einer Forstkultur dort nie die Rede gewesen ist, noch durchweg seinen ursprünglichen Charakter besitzt. Obwohl so hochstämmige Buchenbestände, wie in den Heiligen Hallen, sich dort nicht finden, entbehren die Lenzener Schluchten mit ihrer bezeichnenden Buchenwaldflora nicht des pflanzengeographischen Interesses, da sie unweit der Nordostgrenze der natürlichen Verbreitung des Rotbuchenwaldes überhaupt gelegen sind. — Der Reichs- und Burggraf Graf zu Dohna-Finckenstein hat auf seiner im Kreise Rosenberg (Westpr.) gelegenen Majoratsherrschaft Finckenstein, zu welcher 4713 ha Wald gehören, an zehn verschiedenen Stellen kleinere Waldflächen, im ganzen 41,75 ha, von jeder Nutzung ausgeschlossen und diese Reservate auch in die Forstkarten eintragen lassen. Es handelt sich dabei um 120—160—200jährige, teils reine, teils aus Kiefern, Rotbuchen, Eichen u. a. m. gemischte Bestände von besonderer landschaftlicher Schönheit, meist an Seen gelegen. Wenn die Erhaltung dieser Waldteile auch in erster Linie aus ästhetischen Rücksichten erfolgt, so wird damit doch zugleich eine Anzahl ursprünglicher Pflanzenbestände geschützt, die, wie das Alter der Bäume beweist, aus einer Zeit stammen, wo der Wald dort noch vollkommen sich selbst überlassen war und ungestört von menschlichen Eingriffen sich urwüchsig entwickeln konnte. Ein besonderes botanisches Interesse kommt den Finckensteiner Waldungen insofern zu, als die Westgrenze der natürlichen Verbreitung der Fichte im nordöstlichen Deutschland durch dieselben verläuft.

In der Provinz Sachsen, Regierungsbezirk Merseburg, Kr. Sangerhausen, unmittelbar nördlich der auch als Solbad bekannten Stadt Artern liegt ein Solgebiet, das sog. Salztal, in dessen Mitte eine stark salzige Quelle (Salzgehalt 3,7 %) zutage tritt, deren Wasser durch einen offenen Graben, den Solgraben, nach der Unstrut abgeleitet wird. Das an diesen Solgraben grenzende Gelände, das zum größeren Teil der Stadt Artern, zum kleineren Teil zur Kgl. Domäne Artern gehört, ist infolge der Durchtränkung mit dem salzigen Wasser gleichfalls stark salzhaltig und zeigt eine üppige Vegetation, in der besonders die reiche Fülle halophiler Gewächse auffällt. Vielleicht an keinem anderen Orte Deutschlands finden sich die verschiedenartigsten Halophytenspezies so zahlreich und vollständig vereinigt wie dort. Hier mögen nur die wenigen folgenden genannt werden: *Ruppia rostellata*, *Triglochin maritima*, *Cladium mariscus*, *Obione pedunculata*, *Atriplex litorale*, *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Spergularia salina*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Aster Tripolium* und *Artemisia maritima* B) *salina*. Diese Örtlichkeit ist daher auch vielfach von deutschen und ausländischen Forschern besucht worden und bildet für die Botaniker der Universität Halle a. S. ein beliebtes Exkursionsziel und ein wertvolles Demonstrationsobjekt für den botanischen Unterricht. Durch die am Rande des städtischen Anteils bereits begonnene und von interessierter Seite für das ganze Gebiet beabsichtigte Entsalzung des Bodens und seine Umwandlung in Ackerland war die Gefahr nahe gerückt, daß die wissenschaftlich so bedeutsame Salzflora von Artern unwiederbringlich vernichtet würde. Nachdem ein auf Anregung einiger Naturfreunde bereits früher erfolgter Beschluß der städtischen Behörden von Artern, das Solgebiet für wissenschaftliche Zwecke dauernd in unverändertem Zustande zu erhalten, bald in Vergessenheit geraten war und vom Rande aus immer neue Teile des Geländes teils in Ackerland verwandelt, teils durch Verwendung als Schuttabladeplatz verwüstet wurden, ist neuerdings insbesondere auf das energische Betreiben des Rektors Bösel in Artern, dem sich zahlreiche Botaniker wie Ascherson, Drude, Engler, Stahl, Volkens u. a. anschlossen, eine endgültige Sicherung dieser einzig dastehenden Halophytenformation bei Artern erreicht. Im Anschluß an eine Besichtigung des Geländes durch Vertreter der Stadt Artern als Besitzerin des Hauptteils, der Königlichen Regierung in Merseburg als Verwalterin der den Rest umfassenden Kgl. Domäne Artern und durch naturwissenschaftliche Sachverständige wurde in bindender Form vereinbart, daß erstens der Teil des Geländes, welcher Eigentum der Stadt Artern ist, fortan in seiner Ursprünglichkeit erhalten und durch Aufsicht der Stadtbehörde vor ferneren Beschädigungen geschützt wird, und daß zweitens der zur Domäne Artern gehörige Teil, der vorwiegend Wiesenland und daneben Ödland umfaßt, dauernd in diesem Zustand bleiben und nie in Ackerland umgewandelt werden, und daß diese Bestimmung bei einer Neuverpachtung der Domäne in den Pachtvertrag aufgenommen werden soll. Hierdurch dürfte die Erhaltung dieser Salzpflanzengenossenschaft für die Zukunft gesichert sein.

Auch in der Provinz Hannover sind einige Reservate geschaffen. Auf einem kleinen Moorgelände zwischen Bodenteich und Schafwedel, Kr. Uelzen, dem Rest eines ehedem viel größeren Moorgebiets, dessen sonstige Teile durchweg schon entwässert und in Wiesenflächen umgewandelt sind, entdeckte im Juli 1902 der Lehrer Plettke in Geestemünde einen reichen Bestand der Zwergbirke, *Betula nana*[1]). Sie wächst dort vergesellschaftet mit *B. alpestris* Fr. (*B. nana* × *pubescens*), *B. pubescens*, *B. verrucosa* und mehreren *Salix*-Arten in zahlreichen, meist freudig gedeihenden Büschen, die auch reichlich Früchte tragen. Von den sonst dort vorkommenden Pflanzen seien hier zur Kennzeichnung der Pflanzenformation nur genannt: *Caltha palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Comarum palustre*, *Potentilla silvestris*, *Linum catharticum*, *Radiola radiola*, *Empetrum nigrum*, *Hypericum acutum*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Vaccinium oxycoccus*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* und *Menyanthes trifoliata*. Es war vorauszusehen, daß auch diese bemerkenswerte Moorfläche über kurz oder lang dem Schicksal der ganzen umgebenden Niederung verfallen und von den Besitzern in Wiesen verwandelt werden würde, falls dieser Gefahr nicht rechtzeitig vorgebeugt würde. Bei der hohen pflanzengeographischen und pflanzengeschichtlichen Bedeutung, die dem *Betula nana*-Moor in Bodenteich-Schafwedel zukommt — bildet es doch neben dem 1901 von Conwentz festgestellten Zwergbirkenhochmoor von Neulinum-Damerau im Kreise Kulm (Westpr.) den einzigen gegenwärtig bekannten Fundort dieser zur Glazialzeit bei uns weit verbreiteten Pflanzenart im ganzen norddeutschen Flachland —, erschien seine dauernde Erhaltung dringend erwünscht. Nach Lage der Verhältnisse war der einzige mit Sicherheit zu diesem Ziel führende Weg der, das Gelände von den bisherigen Besitzern durch Ankauf zu erwerben und sodann einer öffentlichen Verwaltung und Aufsicht zu unterstellen. Dank dem hilfsbereiten Entgegenkommen der Provinz Hannover, des Kreises Uelzen, mehrerer naturwissenschaftlichen, Lehrer- und anderen Vereine, sowie einiger Mäzene konnten die erforderlichen Mittel zusammengebracht werden. Der bei weitem größere und das reichlichere Zwergbirkenvorkommen umschließende Teil der Moorfläche ist nunmehr angekauft und dem Kreise Uelzen zur dauernden unveränderten Erhaltung und geeigneten Beaufsichtigung übergeben. Wie ich mich vor einigen Tagen bei einem Besuch der Örtlichkeit durch den Augenschein überzeugen konnte, ist am Eingang zu dem betreffenden Moorteil durch das Landratsamt Uelzen eine Tafel aufgestellt, auf der das

---

[1]) Plettke, Fr., Botanische Skizzen vom Quellgebiet der Ilmenau, insbesondere über das Vorkommen von *Betula nana* L. und *alpestris* Fr. daselbst. Ein Beitrag zur Flora, der Lüneburger Heide. — Abhandl. des Naturw. Ver. zu Bremen. Bd. XVII, Heft 2, S. 447—464.

Betreten des Geländes durch Unbefugte sowie jede Beschädigung der Zwergbirken bei Strafe verboten ist. Der Erwerb der kleineren Fläche, die einem minderjährigen Mädchen gehört, stieß zunächst auf Schwierigkeiten, weil der Vormund der Besitzerin zu hohe Forderungen stellte. Indessen sind jetzt die Verhandlungen so weit gediehen, daß auch dieser Teil zu denselben Einheitssätzen käuflich ist, wie der zuerst erworbene, und, da die erforderlichen Mittel auch bereits zum Teil aufgebracht sind, ist mit Sicherheit zu hoffen, daß er binnen kurzem angekauft und damit das ganze hochinteressante Zwergbirkenmoor von Bodenteich-Schafwedel gesichert sein wird.

Die überaus charakteristische Pflanzenformation der nordwestdeutschen *Calluna*-Heide, wie sie früher besonders in der Lüneburger Heide auf weiten Flächen rein herrschte, schwindet auch hier mehr und mehr in ihrer Unberührtheit. Durch Aufreißen der Pflanzendecke und Umwandlung des Bodens in Acker- oder Weideland oder durch künstliche Aufforstung verliert ein Stück der Lüneburger Heide nach dem andern seinen ursprünglichen Charakter, und es ist anzunehmen, daß diese Veränderungen immer weiter um sich greifen werden. Ein Teil der Lüneburger Heide, wo sie sich noch in jungfräulicher Unberührtheit erhalten hat, ist der am Fuße des Wilseder Berges, der höchsten Erhebung der Lüneburger Heide überhaupt, gelegene Totengrund. Zugleich bietet er eins der eigenartigsten und anziehendsten Landschaftsbilder des Gebiets. Wer in der Talsohle dieses zirkusartigen Kessels stehend, dessen steile Wände den Horizont abschließen, über sich nur den Himmel und um sich nur die wacholderdurchsetzte Heide sieht, den gemahnen besonders bei bedecktem Himmel die zahlreichen, einzeln stehenden, fast säulenförmig gewachsenen, schwarzgrünen Wacholderbüsche zusammen mit der durch nichts gestörten tiefen Stille und Einsamkeit unwillkürlich an einen Zypressen-bepflanzten Friedhof, ein Eindruck, der ja auch in dem Namen des Gebiets wiederklingt. Und auch im Hochsommer, wenn unter strahlendem Sonnenschein der ganze Boden von einem leuchtend roten Blütenmeer überflutet ist, von dem sich die zypressenförmigen Wacholderbüsche wirkungsvoll abheben, bietet der Totengrund das Bild einer typischen Heidelandschaft mit ihrer bezeichnenden, eine gewisse Monotonie aufweisenden Vegetation. Auch dieser Totengrund war neuerdings in Gefahr, durch die fortschreitende Landeskultur gründlich beeinträchtigt zu werden, und es ist daher besonders erfreulich, daß ganz kürzlich Universitätsprofessor Dr. Thomsen in Münster einen Teil des Totengrundes, ein Areal von 21 ha, käuflich erworben hat, ausschließlich zu dem Zweck, diese eigenartige Heidefläche dauernd in ihrem jetzigen unberührten Zustand zu erhalten.

An einer dritten Stelle in der Provinz Hannover hat die Staatsforstverwaltung in dankenswerter Weise auf Anregung eine ursprüngliche Pflanzengemeinschaft unter Schutz gestellt. Die von Conwentz eingehend beschriebenen[1]) und nach seinen Untersuchungen als urwüchsig zu betrachtenden Fichtenbestände in der Kgl. Oberförsterei Lüß waren, wenn auch nicht sofort, so doch in absehbarer Zeit durch den dort im Forstbetrieb herrschenden Kahlschlag in ihrem Bestehen ernstlich bedroht. Durch Erlaß vom Dezember 1905 hat nun der Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die Königliche Regierung in Lüneburg angewiesen, für die möglichste Erhaltung der besonders bemerkenswerten Fichtenbestände bzw. Baumgruppen Sorge zu tragen. Auf diese Weise sind an mehreren Stellen der genannten Oberförsterei Reservate geschaffen, in denen diese pflanzengeographisch bemerkenswerten und durch ihre eigenartigen Wuchsformen ausgezeichneten ursprünglichen Fichtenwaldteile im nordwestdeutschen Flachland dauernd geschont werden.

In der Provinz Hessen-Nassau hat die Stadt Frankfurt a. M., einer Anregung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft folgend, beschlossen, eine 29 ha große Fläche des Stadtwaldes (Oberförsterei Oberwald, Distrikt 64—66) dauernd vor Veränderungen durch die Kultur zu bewahren, um unweit der Stadt ein Stück natürlichen Waldes für Unterrichts- und wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung zu haben. Es ist ein Laubholzmischwald, vorherrschend von Rotbuche und Stieleiche gebildet, mit feuchteren Stellen, an denen auch Sumpfgewächse und Wassertiere vorkommen. Diese Bodenfeuchtigkeit soll nach Möglichkeit erhalten bleiben. Eine Stelle, wo *Scirpus ovatus*, *Juncus tenuis* und *Drosera rotundifolia* gedeihen, soll besonders geschont werden. Das ganze Reservat wird zwecks besseren Schutzes gegen die Gefährdung durch Waldbesucher mit einer geeigneten Einfriedigung versehen.

Rheinprovinz. Im Nahegebiet besitzt die von der Kultur noch unveränderte Pflanzendecke eine eigenartig gemischte Zusammensetzung. Neben überall verbreiteten Pflanzen finden sich dort Vertreter der mediterranen Flora, Angehörige der atlantischen Pflanzenwelt und in überwiegendem Maße Arten, die der pontischen Flora zuzurechnen sind. Besonders unter den letzteren findet sich eine große Anzahl interessanter Gewächse, und nach ihrem zum Teil reichlichen Vorkommen kann man diesen Bestandteil im Pflanzenkleide des Nahegebiets als eine ausgesprochene und überdies als die äußerste westliche Ausstrahlung der pontischen Flora ansehen. Immer mehr aber wird diesen hier fast stets in der gleichen Gemeinschaft vorkommenden Vertretern der Steppenflora das für ihr Gedeihen die notwendigen Bedingungen aufweisende Gebiet eingeengt, und in erschreckend rascher Folge wird ein geeignetes Stück Land nach dem anderen durch den

---

[1] Conwentz, H., Die Fichte im norddeutschen Flachland. Mit 3 Textfiguren. — Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft, Jahrg. 1905, Bd. XXIII, Heft 5, S. 220—234. Berlin 1905. — Ferner: Bemerkenswerte Fichtenbestände vornehmlich im nordwestlichen Deutschland. Mit 14 Abbildungen. — Aus der Natur. Jahrg. I, 1905, Heft 17 u. 18. Stuttgart 1905.

Steinbruchbetrieb, durch Bahnbauten und vor allem durch die Anlage von Weinbergen in Anspruch genommen, womit dann die ursprüngliche Pflanzendecke desselben unwiderruflich vernichtet ist. Schon seit 50 Jahren klagen die rheinischen Botaniker über diese mit der stetig fortschreitenden Besiedelung und Verkehrserleichterung immer rapider zunehmende Ausrottung der interessantesten Pflanzenarten. Sollte nicht in absehbarer Zeit der ganze für die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt des Nahegebiets so bedeutsame pontische Pflanzenbestand zugrunde gehen, so mußte hier ein wenn auch nur beschränktes Stück natürlichen Bodens mit urwüchsiger Pflanzenwelt vor den Angriffen der menschlichen Kultur gerettet und dauernd im Naturzustande erhalten werden. Von diesem Gedanken ausgehend unternahm Prof. GEISENHEYNER[1]) in Kreuznach Schritte zur Sicherung eines geeigneten Geländes. Als solches kam in erster Linie ein Bergabhang in der Nähe der Station Waldböckelheim in Betracht, zwischen der Eisenbahn und einem kurzen, nach dem Dorf Talböckelheim führenden Quertal und gegenüber der Ruine Schloßböckelheim gelegen. Dort ist der noch reichhaltige, gegenwärtig einzige sichere Standort von *Oxytropis pilosa* im Westen Deutschlands, und außerdem finden sich dort in großer Artenzahl die charakteristischsten Pflanzen des ganzen Nahegebiets. Von ihnen seien hier ohne Rücksicht auf den Florenbestandteil, dem sie zuzurechnen sind, nur die folgenden genannt: *Asplenum ceterach*, *A. trichomanes*, *A. septentrionale* und *A. ruta muraria*; *Stupa pennata* und *S. capillata*, *Avena pratensis*, *Aera caryophyllea*, *Melica ciliata* und B) *Nebrodensis*, *Poa bulbosa*, *Carex humilis*, *Gagea pratensis* und *G. saxatilis*, *Allium sphaerocephalum*; *Dianthus Carthusianorum*, *Alsine tenuifolia*, *Cerastium semidecandrum* B) *glutinosum*, *Pulsatilla pulsatilla* (massenhaft), *Alyssum montanum*, *Reseda luteola*; *Sedum album*, *S. acre* und *S. reflexum*, *Fragaria viridis*, *Potentilla rupestris* und *P. arenaria*, *Rosa pimpinellifolia*, *Cotoneaster cotoneaster*, *Genista pilosa*, *Ononis repens*, *Medicago minima*, *Trifolium alpestre*, *T. rubens*, *Oxytropis pilosa* (in großer Menge), *Lathyrus niger*; *Geranium columbinum* und *G. rotundifolium*, *Linum tenuifolium*, *Acer monspessulanum*; *Eryngium campestre*, *Carum bulbocastanum*, *Bupleurum falcatum*; *Ligustrum vulgare*, *Lappula lappula*, *Cynoglossum officinale*, *Origanum vulgare*, *Galeopsis angustifolia*, *Stachys rectus*, *Teucrium botrys* und *T. chamaedrys*, *Verbascum lychnitis*, *Veronica Dillenii*, *Orobanche lutea*, *O. caryophyllacea* und *O. alba*; *Asperula glauca* und *A. cynanchica*; *Aster linosyris*, *Erigeron acer*, *Anthemis tinctoria*, *Achillea nobilis* und in besonders großer Menge *Artemisia campestris* B) *sericea*. Durch einen Vortrag und eine kleine Druckschrift über dieses bemerkenswerte Gelände erweckte **Geisenheyner** das Interesse weiterer dortiger Kreise, und so gelang es ihm, die Mittel zum Ankauf einer 1,5 ha großen Fläche des Bergabhangs zusammenzubringen. Dieses Reservat ist dem Kreise Kreuznach als unveräußerliches Eigentum und mit der Verpflichtung übergeben, es dauernd in ursprünglichem Zustand zu bewahren, so daß diese merkwürdige Pflanzengenossenschaft nunmehr vor der Vernichtung geschützt ist.

---

[1]) GEISENHEYNER, L., Über Naturdenkmäler, besonders im Nahegebiet. — Allg. Bot. Zeitschr. für Systematik Floristik, Pflanzengeographie usw. Jahrg. 1904. Nr. 10 und 11. Karlsruhe 1904.

In Bayern hat der Botanische Verein zu Nürnberg einen größeren, mitten im Kulturland isoliert liegenden Gipshügel zwischen den Dörfern Külsheim und Erkenbrechtshofen nördlich von Windsheim, dessen eigenartige Pflanzendecke stark gefährdet war, käuflich erworben[1]), um ihn unkultiviert liegen zu lassen und die Pflanzenwelt darauf dauernd in ursprünglichem Zustand zu erhalten. Die so geschützte Fläche ist 3100 qm groß. Gleich den in seiner Nachbarschaft liegenden Gipshügeln, die zum Teil aber schon durch Gewinnung des Gipses beeinträchtigt sind, hat auch dieser Hügel eine außerordentlich reiche Flora, von ausgesprochen pontischem Charakter. Unter anderem werden auf ihm beobachtet: *Stupa pennata* und *S. capillata*, *Phleum Boehmeri*, *Koeleria cristata*, *Poa bulbosa* B) *badensis*, *Festuca sulcata*, *Carex montana*, *C. humilis*, *Anthericus ramosus*, *Allium fallax*; *Silene otites*, *Arenaria serpyllifolia*, *Thalictrum minus*, *Pulsatilla pulsatilla*, *Adonis aestivalis* und *A. vernalis*, *Alyssum montanum* und *A. calycinum*, *Reseda lutea*; *Filipendula filipendula*, *Potentilla arenaria* und *P. rubens*, *Rosa glauca*, *Astragalus cicer*, *A. Danicus*, *Hippocrepis comosa*, *Vicia tenuifolia*; *Euphorbia Gerardiana* und *E. cyparissias*, *Helianthemum helianthemum*, *Falcaria falcaria*, *Bupleurum falcatum*; *Calamintha acinos*, *Salvia pratensis*, *Stachys rectus*, *Brunella grandiflora*, *Veronica spicata* und *V. praecox*; *Asperula cynanchica*, *Aster linosyris*, *Artemisia campestris* und *Scorzonera purpurea*. Um den Schutz dieser Pflanzengemeinschaft noch wirksamer zu gestalten, soll der Hügel mit einer Umzäunung versehen werden. — In ähnlicher Weise hat die Königliche Botanische Gesellschaft in Regensburg das 90 a große Felsengebiet des Drabafelsens am Goldberg in den Gemeinden Etterzhausen und Pettendorf (Fränkischer Jura) angekauft, um ein charakteristisches Juragebiet in seiner ursprünglichen Gestaltung für alle Zeiten zu erhalten und damit zugleich eine Reihe gefährdeter Pflanzen der Regensburger Flora, insbesondere *Draba aïzoides*, zu schützen, sowie überhaupt selteneren bedrohten Jurapflanzen einen Zufluchtsort zu schaffen. Eine Erweiterung dieses Reservats auf ca. 2 ha ist beabsichtigt. — Endlich hat auch Prof. **Gregor Kraus** in Würzburg ein Gelände am Spessart angekauft,

---

1) Scherzer, Chr. Ankauf eines Gipshügels bei Windsheim durch den botanischen Verein Nürnberg. — Mitt. der Bayer. Bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora (E. V.) Nr. 37, 1905, S. 432/33. München 1905.

um es als Naturdenkmal zu erhalten und darauf ungestört biologische Studien, insbesondere über die Anpassung der Gewächse an den Standort, betreiben zu können [1]. Das Landstück liegt im Wellenkalkgebiet am Kalbenstein, unmittelbar unter dem Gipfel des Krainberges bei Gambach (Unterfranken), 150 m über dem Maintal. Auf beschränktem Raum umfaßt es die drei edaphischen Hauptabschnitte, in welche Kraus das dortige Wellenkalkgebiet gliedert, nämlich die Hochfläche mit charakteristischer Zwergvegetation, Schlehkrüppeln und xerophytischen Rosen, sodann die Fels- und Geröllhehne, auf der sich mit den typischen Umbelliferen, Labiaten und Gräsern hauptsächlich die maßgebenden Holzgewächse sammeln, und endlich im Gehängeschutt die *Sesleria*-Halde, die landschaftlich wirksamste botanische Erscheinung des ganzen Maintales. Pflanzengeschichtlich repräsentiert das auf diese Weise geschützte Gebiet offenbar ein Stück der diluvialen alten Mainsteppe, wie aus den noch zahlreich vorhandenen pontischen Florenelementen deutlich hervorgeht. Unter den dort gedeihenden Pflanzenarten sind zu nennen: *Stupa pennata*, *S. capillata*, *Sesleria coerulea*, *Festuca ovina glauca*, *Brachypodium pinnatum*, *Anthericus liliago*, *A. ramosus*, *Allium fallax*; *Dianthus Carthusianorum*, *Adonis vernalis*, *Alyssum montanum*; *Prunus spinosa*, *Potentilla cinerea*, *Rosa canina*, *R. glauca*, beide in verschiedenen Zwergformen (*R. aciphylla*, *R. Sandbergeri* u. a. m.), *R. rubiginosa apricorum*, *R. graveolens calcarea*, *R. pimpinellifolia*, *R. pumila*, *Cotoneaster cotoneaster*, *Hippocrepis comosa*; *Helianthemum canum*, *H. polifolium*, *Eryngium campestre*, *Bupleurum falcatum*, *Libanotis libanotis*, *Peucedanum cervaria*; *Stachys germanicus*, *Brunella grandiflora*, *Teucrium chamaedrys*, *Verbascum lychnitis*; *Asperula glauca*, *Aster linosyris*, *A. amellus*. Eigenartig ist der Zwergwuchs vieler Kräuter und Stauden und der Krüppelwuchs der Sträucher und Halbsträucher auf dem Plateau und an der Lehne, Erscheinungen, die zum Teil als indirekte Wirkungen der dort fast ständig herrschenden Winde aufzufassen sind.

Die Einrichtung solcher Pflanzenschutzgebiete, wie es die bisher kurz skizzierten Reservate sind, gewährleistet ohne Zweifel die höchste, unter den bestehenden Allgemeinverhältnissen erreichbare Sicherung der Reste ursprünglicher Pflanzenformationen. Doch ist sie nicht immer durchführbar, und in vielen Fällen ist auch auf anderem Wege ein mehr oder minder vollkommener, bald unmittelbarer, bald mittelbarer Schutz der urwüchsigen Pflanzenwelt oder einzelner Teile derselben erreicht worden. Insbesondere hat die Staatsforstverwaltung in Preußen durch eine Reihe von Verordnungen in diesem Sinne gewirkt. Von allgemeiner Bedeutung ist vor allem die Bestimmung, daß die vom wissenschaftlichen Standpunkt aus besonders bemerkenswerten und zu schützenden Vorkommnisse in die vom Forsteinrichtungsbureau in Berlin bearbeiteten, für den Dienstgebrauch der Revierverwalter und Forstschutzbeamten bestimmten Forstkarten (1 : 25000) eingetragen werden sollen. Als Anhalt für die Eintragungen dienen die für die einzelnen Provinzen teils schon erschienenen, teils in Bearbeitung befindlichen Forstbotanischen Merkbücher. Diese Eintragungen gewähren eine sehr wesentliche Sicherung bemerkenswerter Waldteile. — Auch in zahlreichen Einzelfällen sind durch die Forstverwaltung Schutzeinrichtungen für die natürliche Pflanzendecke getroffen. Hier seien nur zwei Beispiele erwähnt. Der in Westpreußen zwar noch an ziemlich zahlreichen Stellen, aber immer nur in wenigen Exemplaren oder doch sparsam vorkommende Frauenschuh, *Cypripedium calceolus*, findet sich auch an einigen Stellen in dem zum westpreußischen Forstrevier Buchberg gehörigen Schutzbezirk Schneidewind, Jagen 311 bis 314. Nachdem im Vorjahre, wie zufällig durch einen dort weilenden Naturfreund beobachtet wurde, eine unter Führung ihres Lehrers den Standort besuchende Schulklasse die sämtlichen gerade in Blüte befindlichen Blütenstengel des Frauenschuh abgerissen hatte — ein nahezu unglaubliches Beispiel von Gedankenlosigkeit oder Unwissenheit des betreffenden Lehrers —, hat die Forstverwaltung auf Antrag die dort in der Königlichen Forst befindlichen Standorte einfriedigen und durch Tafeln als »Schonung« bezeichnen lassen, um der Wiederholung solcher, auf die Dauer die Vernichtung der Pflanze herbeiführenden Vorkommnisse vorzubeugen. — Ebenso hat die Forstverwaltung angeordnet, daß in dem durch Ankauf in den Besitz des Staates übergegangenen Walde von Hoch Redlau, Kr. Neustadt (Westpr.), die dort ziemlich zahlreich stehenden Exemplare der schwedischen Mehlbeere, *Pirus suecica*, geschont und erhalten werden, um dieses urwüchsige Vorkommen von *Pirus suecica* — das reichste in ganz Deutschland — dauernd zu sichern.

---

[1] Kraus, Gr., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. IV. Anemometrisches vom Krainberg bei Gambach. Mit 4 Tafeln. — Verh. der Physik.-Med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XXXVII, Nr. 4, S. 163—202, Tafel IV—VII. Würzburg 1905.

Auch andere Verwaltungen haben an der Sicherung von Teilen der urwüchsigen Pflanzenwelt mitgewirkt. So z. B. erließ der Regierungspräsident in Königsberg, ebenso wie schon früher derjenige in Danzig, eine Polizeiverordnung zum Schutz der Stranddistel, *Eryngium maritimum*, deren für die Strandflora unserer Seeküsten so überaus charakteristische Erscheinung infolge der maßlosen Nachstellungen seitens des Menschen, vor allem der Badegäste und Handelsgärtner, in der Nachbarschaft mancher Badeorte bereits nahezu vollkommen verschwunden war. Durch diese Polizeiverordnung wird das Abpflücken, Ausreißen und Ausgraben der Stranddistel, sowie das unbefugte Feilbieten derselben bei Strafe verboten. Infolge des ihr so gewährten Schutzes hat die schöne Pflanze sich stellenweise bereits wieder vermehrt. Auch in anderen Seestrandsbezirken sind solche Verordnungen wünschenswert, obgleich von den betreffenden Verwaltungsbehörden verneint wird, daß ein zwingender Anlaß dazu vorhanden ist.

Aber wenn, wie es bei einer Nordseeinsel der Fall ist, die Stranddisteln kahnladungsweise an Kranzbindereien verkauft werden, dürfte die Pflanze bald aufhören, dort ein bezeichnender Bestandteil der Strandflora zu sein. — Sodann haben die Stadtverwaltungen in München, Nürnberg und Regensburg Marktpolizeiverordnungen erlassen, durch welche alle wildwachsenden Pflanzen mit Wurzeln, Zwiebeln oder Knollen vom Wochenmarktverkehr ausgeschlossen sind. In Regensburg dürfen überdies Frauenschuh, *Cypripedium calceolus*, und die Fliegen- oder Mückenpflanze, *Ophrys muscifera*, überhaupt nicht, also auch nicht im abgeschnittenen Zustande, auf den Markt gebracht werden. Wer Gelegenheit gehabt hat, zu beobachten, wie zahlreiche wildwachsende Pflanzen mit Wurzeln, teilweise in Massen, früher z. B. in München auf den Markt gebracht wurden, meist aus dem Gebirge, wird ohne weiteres zugeben, daß solche Marktpolizeiverordnungen, wenn auch nur mittelbar, einen merklichen Einfluß auf die Erhaltung der ursprünglichen Pflanzenwelt in der engeren und weiteren Umgebung der Städte ausüben können. Mit der Unverkäuflichkeit der Pflanzen fällt der Anreiz zu ihrer gewerbsmäßigen Ausrottung von selbst weg. Auch in anderen Städten könnten ähnliche Maßregeln von Nutzen sein.

Außer den bisher besprochenen neueren Maßnahmen zur Sicherung einzelner bestimmter ursprünglicher Pflanzenformationen oder Pflanzenarten sind schließlich noch mehrere Vorgänge zu erwähnen, die einen Fortschritt dieser Bestrebungen im allgemeinen bedeuten. Auf der ersten Zusammenkunft der »Freien Vereinigung« in Berlin 1903, bei welcher jener Vortrag »Über den Schutz der ursprünglichen Pflanzendecke« stattfand, wurde beschlossen, in § 2 der Satzungen die Bestimmung aufzunehmen: »Als besondere pflanzengeographische Aufgabe gilt auch der Schutz und die Erhaltung der natürlichen Pflanzenformationen, sowie bemerkenswerter Einzelheiten«. Auch andere botanische Vereine, insbesondere provinzielle, haben seitdem den Schutz der einheimischen Pflanzenwelt unter ihre Vereinszwecke aufgenommen. Sodann erschien 1904 die Denkschrift »Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung«, in der auch der Schutz der ursprünglichen Pflanzenwelt eingehend beleuchtet wird. Die in dem Vortrag und in der Denkschrift als wünschenswert bezeichnete Einrichtung einer amtlichen Zentralstelle zur Zusammenfassung und Organisierung aller auf den Schutz der Naturdenkmäler gerichteten Einzelbestrebungen im Staate ist unterdessen im wesentlichen erreicht. In den preußischen Staatshaushalt für 1906 ist eine Position für Naturdenkmalpflege eingestellt, und im Anschluß daran ist unmittelbar unter dem Kultusministerium die »Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen« eingerichtet, die einstweilen ihren Sitz in Danzig hat und von Prof. Conwentz dort als dem »Staatlichen Kommissar für Naturdenkmalpflege in Preußen« verwaltet wird. Außer dem Leiter ist vorläufig ein wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an derselben tätig. Die vom Kultusministerium festgestellten Grundsätze für die Wirksamkeit der Staatlichen Stelle werden demnächst veröffentlicht werden. Im weiteren Verfolg soll die Naturdenkmalpflege in den Provinzen organisiert werden, wobei auch die botanischen und naturwissenschaftlichen Vereine, die Forstverwaltung, die Vertreter der einschlägigen Disziplinen an den Universitäten und Hochschulen und andere geeignete Persönlichkeiten zur Mitarbeit herangezogen werden sollen. Ansätze zu einer solchen Organisation sind bereits vorhanden. So besteht seit kurzem in Königsberg i. Pr. eine »Vereinigung zum Schutze der Naturdenkmäler in Ostpreußen« unter dem Patronat eines Ehren-Komitees, dem der dortige Oberpräsident und Vertreter anderer Behörden angehören; in ihr ist auch der Preußische Botanische Verein dort vertreten. Ebenso bildeten sich, außerhalb Preußens, z. B. in Dresden eine Organisation zur Erhaltung der Naturdenkmäler in Sachsen, mit Geheimrat Drude an der Spitze, und in München ein Landesausschuß für Naturpflege in Bayern, in dem neben anderen Vereinen auch die Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora vertreten ist. Diesem allgemeinen bayerischen Landesausschuß angegliederte Kreis- bzw. Ortsausschüsse sind überdies in Bamberg, Regensburg, Speyer und an anderen Orten entstanden.

Gerade in botanischen Kreisen wird den Bestrebungen zur Pflege der Naturdenkmäler, insbesondere natürlich derjenigen aus der Pflanzenwelt, lebhaftes Interesse entgegengebracht, was auch in der Literatur zum Ausdruck kommt. Engler-Berlin, Gradmann-Tübingen u. a. weisen in ihren Schriften wiederholt auf die Notwendigkeit hin, Reservate für die ursprüngliche Pflanzenwelt zu schaffen. Klein-Karlsruhe i. B. hielt eine Rektoratsrede über die Erhaltung der botanischen Naturdenkmäler Badens; Lauterborn-Heidelberg regte beim Internationalen Botaniker-Kongreß in Wien 1905 eine Resolution, betreffend die Einrichtung von Waldreservaten in Bosnien, an; Peter-Göttingen machte eingehende Vorschläge über die Erhaltung pflanzlicher Naturdenkmäler. Die Zahl dieser Beispiele ließe sich leicht vermehren.

In erster Linie der Sicherung von Teilen der ursprünglichen Pflanzenwelt zu dienen, ist der Zweck der Forstbotanischen Merkbücher. Bei der durch Conwentz ausgeführten Bearbeitung des zuerst erschienenen Merkbuchs I, Provinz Westpreußen (1900), war es der leitende Gedanke, das für die Bau- und Kunstdenkmäler bereits mit Erfolg durchgeführte Prinzip der Inventarisierung auf die Naturdenkmäler zu übertragen. Lediglich aus praktischen Gründen wurden dabei zunächst nur die forstbotanischen Objekte berücksichtigt, so wünschenswert es vom botanischen Standpunkt aus auch erschien, die anderen Pflanzenformationen innerhalb und außerhalb des Waldes mit zu behandeln. Nach dieser Absicht sollte das Merkbuch ein Inventar darstellen, das vor allem den praktischen Zweck hat, die Forstleute, Waldbesitzer und Verwaltungsbeamten darüber zu unterrichten, was von den ihnen unterstellten Waldungen bzw. außerhalb des Waldes befindlichen

Sträuchern, Bäumen und Beständen in hervorragendem Maße bemerkenswert und deshalb zu schützen ist. Um die beteiligten Kreise nicht von vornherein durch zu weitgehende Forderungen abzuschrecken und so das erstrebte Ziel, die Sicherung des wirklich Bemerkenswerten, zu gefährden, wurde bezüglich der in das Merkbuch aufzunehmenden Objekte die größtmögliche Einschränkung beobachtet und nicht etwa jeder alte Baum oder jedes eigenartige Naturspiel, auch wenn sie urwüchsig sind, verzeichnet. Hiernach richten sich die Forstbotanischen Merkbücher auch nicht in erster Linie an den Botaniker und Pflanzengeographen und sollen keine ausführliche und erschöpfende Waldbeschreibung bringen. Deshalb ist die Anordnung des Stoffes nicht nach botanischen und pflanzengeographischen Gesichtspunkten, sondern nach den Besitzverhältnissen und Verwaltungsbezirken erfolgt, so daß der einzelne Waldbesitzer, Forstmann oder Verwaltungsbeamte alles ihn zunächst Interessierende ohne Mühe auffinden kann.

Die Veröffentlichungen, welche infolge der vom Landwirtschaftsminister in Verbindung mit dem Kultusminister veranlaßten Bearbeitung weiterer Merkbücher später erschienen, haben nur teilweise die leitende Idee der Inventarisierung beibehalten, so das von Winkelmann-Stettin bearbeitete Merkbuch II, Pommern (1905), und das von Heering-Altona bearbeitete Merkbuch IV, Schleswig-Holstein (1906). Dagegen sind »Die Bäume und Wälder der Provinz Posen« von Pfuhl (1904), »Westfalens bemerkenswerte Bäume« von Schlieckmann (1904), das »Forstbotanische Merkbuch III, Provinz Hessen-Nassau« von Röhrig (1905) und das »Waldbuch von Schlesien« von Schube (1906) zum Teil nach anderen Gesichtspunkten geordnet und bearbeitet. Sie beschränken sich keineswegs auf die unbedingt zu schützenden Sträucher, Bäume und Bestände, und weichen, von anderem abgesehen, auch insofern ab, als sie in weitgehendem Maße fremdländische und sonst angepflanzte Holzarten berücksichtigen. So vortrefflich und dankenswert diese Schriften an sich sind, können sie daher als Forstbotanische Merkbücher, im Sinne des Merkbuchs I und im Sinne des die Weiterführung des Merkbuchs veranlassenden Ministerialerlasses, nicht gelten. Aus ähnlichen Gründen kann der von Jentzsch bearbeitete »Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreußen (1900)« nicht als Ersatz für ein Forstbotanisches Merkbuch angesehen werden, wenngleich er eine sehr wichtige Vorarbeit zu einem solchen bildet. Vom Preußischen Botanischen Verein in Königsberg ist daher auch bereits die Bearbeitung eines eigentlichen Forstbotanischen Merkbuchs für Ostpreußen in die Wege geleitet, und ein entsprechendes Vorgehen dürfte sich vielleicht auch in anderen Provinzen empfehlen.

Die erwähnten Abweichungen von dem Prinzip der Inventarisierung nur der wichtigsten urwüchsigen und unbedingt zu schützenden Teile des

Waldes erklären sich zum Teil dadurch, daß in dem für die Bearbeitung der Merkbücher benützten Material sich naturgemäß zahlreiche und vielfach auch interessante Angaben über fremdländische oder sonst angepflanzte Bäume fanden, die den Bearbeitern der Veröffentlichung wert erschienen. In solchen Fällen ist der von **Heering** gewählte Ausweg nachahmenswert, das sorgfältig nachgeprüfte Material von vornherein in zwei Teile zu teilen und den einen Teil als Forstbotanisches Merkbuch im eigentlichen Sinne, den anderen Teil als Waldbuch oder unter einem ähnlichen Titel[1]) zu veröffentlichen.

Meine Herren! Aus vorstehenden Mitteilungen werden Sie ersehen haben, daß in den letzten Jahren erfreulicherweise zahlreiche bemerkenswerte Fortschritte in der Sicherung von Resten ursprünglicher Pflanzenformationen in Deutschland zu verzeichnen sind. Noch sind wir zwar weit davon entfernt, alles das, was — auch bei bescheidenen Ansprüchen — eines dauernden Schutzes wert erscheint, gesichert zu wissen, aber wir dürfen hoffen, namentlich auch durch die unentwegte Mitarbeit der botanischen Vereine und einzelnen Botaniker uns diesem Ziel immer mehr zu nähern.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren **Drude**, **Engler**, **Hochreutiner**, **Hosseus** und **Warburg**.

---

[1]) **Heering**, W., Bäume und Wälder Schleswig-Holsteins. Ein Beitrag zur Natur- und Kulturgeschichte der Provinz. Im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein bearbeitet. Mit 22 Tafeln. Kiel 1906.

Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands.

Von

C. A. Weber-Bremen.

Mit Tafel I—II.

Die Pflanzengeographie in Deutschland verstand und versteht zum Teil noch unter Mooren Vereine lebendiger Pflanzen, die in unserem Klima aus ihren Resten unter sich Torf hervorgehen lassen können.

Auch ich bin von dieser Auffassung ausgegangen, als ich mir vor einer Reihe von Jahren die Fragen vorlegte, ob die Pflanzenvereine, die man gegenwärtig auf den Torfböden unseres Landes antrifft, dieselben seien, die den Torf erzeugt haben, und ob sie noch wirklich primären Charakter trügen, d. h. ob sie nicht in irgend einer Weise durch äußere Einflüsse zumal von seiten des Menschen abweichend gestaltet wären, eine Frage, die in einem Kulturlande gestellt werden mußte, in dem sich Jahrhunderte lang menschlicher Einfluß bis in die entlegensten Gegenden erstreckt hat, und die zu stellen mir besonders nahe lag, der ich oft Gelegenheit hatte zu sehen, wie scheinbar geringfügige und sogar nur mittelbare Einwirkungen sehr weitgehende Änderungen in der Zusammensetzung der bestehenden Pflanzenvereine hervorrufen können.

Von der zuverlässigen Beantwortung dieser Fragen hing vor allem auch die Beantwortung der Frage nach dem Klimawechsel in der postdiluvialen Zeit ab, und eine zuverlässige Antwort war nur dadurch zu erwarten, daß ich die in dem Torf enthaltenen Reste der Pflanzen möglichst genau und vollständig festzustellen suchte. So führten mich rein pflanzengeographische Fragen zu einer umfassenden und zeitraubenden paläophytologischen Untersuchung der Torflager Norddeutschlands.

Die Erweiterung des Arbeitsgebietes nötigte nun im Interesse der Klarheit und einer nicht mißverständlichen Mitteilung sprachlich einen Unterschied zwischen der lebendigen Vegetation und der von ihr erzeugten Bodenform zu machen, ein Bedürfnis, das so lange nicht hervorgetreten war, als man sich von seiten der Botanik überwiegend nur mit jener beschäftigt hatte.

Erwägungen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, ließen es mir zweckmäßig erscheinen, Moor als einen geologischen Begriff festzusetzen und folgendermaßen zu definieren:

Ein Moor ist ein Gelände, das von Natur mit einer im entwässerten Zustande mindestens 20 cm dicken Humuslage (Torfschicht), die keine sichtbaren oder fühlbaren minerogenen Gemengteile in auffälliger Menge enthält, bedeckt ist.

Die Pflanzenvereine aber, die das Moor erzeugt haben, werden passend als moor- oder torfbildend (turfipar) bezeichnet, die auf ihm wachsenden als moor- oder torfbewohnend (turfikol) und die an diese Bodenart gebundenen als torfgebunden (turfophil).

Die Aufstellung einer geologischen Definition der Moore schafft erst die Möglichkeit ihrer genauen Kartierung und Statistik. Denn was wir bisher darüber wissen, ist äußerst unzuverlässig. Wie stark die bisherigen Angaben darüber schwanken können, lehrt das Beispiel der Provinz Westfalen, die nach älteren Angaben 15, nach neueren nur rund 3 Geviertmeilen (à 56,25 qkm) Moor enthalten soll. Da in beiden Fällen die Ermittelungen ohne eine Definition dessen, was man unter Moor verstehen wollte, stattgefunden haben, so sind wir über die Größe der Moorfläche in dieser Provinz in Wahrheit nach wie vor ganz im ungewissen.

Was nun die Pflanzenvereine betrifft, die in Norddeutschland an der Moorbildung beteiligt gewesen sind, so waren es deren mehrere, und indem sie sich bei demselben Moore nacheinander ablösten, bedingten sie dessen geschichteten Aufbau.

Freilich sind nicht alle torfbildenden Vereine bei dem Aufbau eines jeden Moores beteiligt gewesen. Örtliche Verhältnisse veranlaßten es, daß diese oder jene überwogen, andere nur kurz vorübergehend auftraten oder gänzlich fern blieben.

Es hat sich indessen herausgestellt, daß sich immer, wenngleich nicht dieselben Vereine, so doch dieselben Vereinsklassen in einer bestimmten Reihenfolge abgelöst haben, die bedingt ist einerseits durch ihre verschiedenen Ansprüche an Feuchtigkeit und an den Nährstoffgehalt des Mediums, andererseits durch den Wechsel, der sich in diesen beiden Hinsichten während der Aufhäufung der Torfmasse und infolge dieser Aufhäufung vollzog. Endlich hat wenigstens bei gewissen unserer Moore auch ein Wechsel des Klimas, der in der Postdiluvialzeit erfolgt ist, seine Einwirkung auf den Wechsel der Vegetation geltend gemacht.

Der vollständigsten Schichtenfolge begegnet man bei Mooren, die aus Gewässern mit nährstoffreichem Wasser hervorgegangen sind, zumal bei solchen, bei denen die Torfbildung in einem sehr frühen Abschnitte der Postdiluvialzeit begann und bis in die Gegenwart reicht. Es gibt genug derartiger Moore in Niederdeutschland.

In einem solchen Moore treffen wir zu unterst auf Torfschichten, die aus Wasserpflanzenvereinen entstanden sind, aus Vereinen, die ich als limnetische Klasse zusammenfasse. Dahin gehören die Hydrochariteen-, Nereiden-, Enaliden-, Limnaeen- und Myxophyceen-Vereine **Eug. Warmings.** Freilich sind die Reste der höheren und größeren Pflanzen in diesen Schichten durch Wassertiere zernagt und zerkleinert, deren Kot, Gehäuse und Chitinskelette in großer, oft überwiegender Menge neben den zerbissenen Pflanzenteilen und den der Zerstörung meist entgangenen Samen vorhanden sind. Dazu gesellt sich in der Regel eine größere Menge feinen Sandes, Tones oder Torfmulms, Substanzen, die großenteils aus den durch Wellen und Eis zerriebenen Ufern des Gewässers herrühren oder durch Drift von weiter her gekommen sind.

Es sind jene zerteiltpflanzigen, limnischen Torfarten, die man bei uns als Mudden (sing. die Mudde), bei den Skandinaviern als Gyttja und Dy bezeichnet, und deren besondere Formen Lebermudde (Lebertorf), Torfmudde, Kalkmudde, Tonmudde, Schneckenmudde usw. heißen. Die Ansicht, daß in ihnen im Gegensatz zu anderen Torfbildungen die Fette eine besondere Rolle spielen [1]), ist unbegründet, obschon die Annahme von **Kraemer** und **Spilker** zutreffen dürfte, daß ältere Gesteinsschichten muddeartigen Ursprungs die Bildungsstätten der Petrole gewesen sind [2]).

Die Muddeablagerungen der Gegenwart erreichen in unserm Gebiete nicht selten eine Mächtigkeit von 10—15 und mehr Metern. Sobald das Gewässer durch sie so weit aufgefüllt war, daß sich Sumpfpflanzen wie *Arundo phragmites*, *Cladium mariscus*, *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia*, *Equisetum heleocharis* u. a. m. anzusiedeln vermochten, trat die zerstörende Wirkung der Wassertiere zurück, und aus den Wurzeln und Rhizomen, wie auch aus zu Boden gesunkenen, etwa der Verwesung entgangenen oberirdischen Teilen der entsprechenden telmatetischen oder Sumpfpflanzenvereine häuften sich solche ganzpflanzigen Torfarten auf, die als Sumpftorf oder telmatischer Torf zusammengefaßt werden. Es sind namentlich Phragmiteta, Cladieta und Cariceta aus *Carex acuta*, *rostrata*, *vesicaria*, *stricta* usw., die häufig mehr oder minder mächtige Torfschichten in unseren Mooren hinterlassen haben. Auch manche Hypnen, insbesondere *H. fluitans*, *H. trifarium*, *H. Sendtneri*, *H. lycopodioides*, *Scorpidium scorpioides*, *Thuidium Blandowii* u. a. m. haben nicht selten ansehnliche Schichten angehäuft, die oft das Schlußglied der telmatischen Bildungen darstellen und den Übergang zu den folgenden vermitteln, denen man sie füglich auch zuzählen kann.

Nachdem das Gewässer durch diese Ablagerungen bis zu seinem Spiegel oder ein wenig darüber mit dicht gelagerten Torfmassen ausgefüllt war, siedelten sich in der Regel andere Pflanzenvereine an, denen eine nur noch gelegentliche Überflutung, namentlich während des Winters genügt und die daher als Halbland- oder semiterrestrische Pflanzenvereine zusammengefaßt werden mögen.

---

[1]) Potonié, Klassifikation und Terminologie der rezenten brennbaren Biolithe. Berlin 1906, S. 22.

[2]) Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1899, S. 7 und 1902, S. 1212.

Am häufigsten war es unter diesen das Alnetum, der Erlenbruchwald aus *Alnus glutinosa*, der bei uns zulande nunmehr die weitere Ablagerung von Torf übernahm, nicht selten auch ein Auwald, der neben der Schwarzerle noch Eiche, Hasel, Fichte, verschiedene Weiden usw. enthielt. Bruchwaldtorf und Auwaldtorf sind demgemäß die häufigsten Torfarten, die auf dieser Entwicklungsstufe des Moores abgelagert wurden, oft hier und da infolge örtlicher Versumpfung mit telmatischen und selbst limnischen Bildungen durchsetzt.

Die Halblandtorfbildung erhöhte das Moor endlich so weit über den Horizont, in dem sich nährstoffreicheres Wasser befindet, daß die Ernährung anspruchsvollerer Pflanzenvereine nicht mehr genügend gewährleistet ward. Sie machten infolge dessen genügsameren Platz, bei uns gewöhnlich Pineten oder Betuleten oder Pineto-Betuleten aus *Pinus silvestris*, *Betula pubescens* und *B. verrucosa* mit ihrer Gefolgschaft niederer Sträucher und Moose. Ein Föhren- oder Birkenwaldtorf, ein wahrer Landtorf (terrestrischer Torf) lagerte sich aus den Resten dieser Vereine ab.

Der auf diese Weise zu namhafter Höhe über dem ehemaligen Seespiegel aufgehäufte Torf stellt einen undurchlässigen Boden dar, der in unserm niederschlagsreichen Klima zu einer erneuten Versumpfung Anlaß gibt. Das ist auch in der Urzeit bei der Entwicklung sehr vieler unserer Moore geschehen. Hier und da entstanden in dem Föhren- oder Birkenwalde seichte Tümpel und flache Teiche, die zunächst nur in den niederschlagsreicheren Phasen der 36 jährigen Brücknerschen Klimaperioden dauernd mit Wasser gefüllt sein mochten und den Wald an den betreffenden Stellen zum Absterben brachten. Es war aber nicht das nährstoffreiche Wasser, in dem einstmals die Moorbildung begonnen hatte, sondern das nährstoffarme Wasser der Niederschläge, das sich hier ansammelte und nur eine an nährstoffarme Medien angepaßte Vegetation in sich aufkommen ließ. Es waren an erster Stelle Sphagnen der *Cuspidatum*-Reihe, die sich ansiedelten, oft reichlich vergesellschaftet mit *Scheuchzeria palustris*, *Carex lasiocarpa* oder *Eriophora*, namentlich *E. vaginatum*. Es waren kleine Sphagneten, die sich endlich in diesen Tümpeln und Teichen entwickelten, sie vollständig ausfüllten, sich verbreiternd angriffsweise gegen den übrigen Waldbestand vorrückten und endlich zu einem weit ausgedehnten, einförmigen Sphagnetum verschmolzen, in dem gewöhnlich *Sphagnum medium*, *S. acutifolium* und *S. teres* den Hauptbestand neben anderen Moosen und den bekannten phanerogamen Begleitern (*Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora*, *Drosera*, *Vaccinium oxycoccus* usw.) den Hauptbestand ausmachten. Nur auf kleinen Mooshügelchen, den Bulten, siedelten sich neben verkümmerten Birken und Föhren niedrige Heidesträucher an, im Osten unseres Gebietes außer *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum* und *Andromeda poliifolia*, zuweilen noch *Ledum palustre* und *Rubus chamaemorus*, im Westen *Myrica gale* und *Erica tetralix*. Früher oder später wurden diese Bulte bei ungestörter Entwicklung durch die Sphagnen überwachsen. Die Torfarten, die diese Pflanzenvereine hinterlassen haben, sind zu unterst bei den meisten norddeutschen Mooren gewöhnlich Scheuchzeriatorf oder Eriophorumtorf aus *E. vaginatum*, dann darüber Sphagnumtorf, in dem als dunklere, stärker zersetzte, meist nur wenige Zentimeter dicke, oft mehrere Meter lange Zwischenlagen, die »Bultlagen«, gewöhnlich, wiewohl nicht überall gleichmäßig, auftreten, die Reste der von den Sphagnen überwachsenen Heidebulte.

Das Sphagnetum bildet bei uns das Schlußglied der Reihe der moorbildenden Pflanzenvereine. Es gibt in unserm Florenreiche keinen Verein, der es unter gleichbleibenden äußeren Verhältnissen abzulösen imstande wäre. An der Nordgrenze werden allerdings, wie Kihlmann aus Kola berichtet, durch die Ungunst des Klimas die Sphagneta jedesmal zerstört, wenn das Moor bis zu einer gewissen Höhe aufgehäuft worden ist. Bei uns haben sich die Spuren derartiger, in Kola anscheinend mit einer gewissen Regelmäßigkeit wiederkehrenden Verhältnisse nicht auffinden lassen. Vielmehr hat das Sphagnetum auf zahlreichen unserer Moore viele Jahrhunderte hindurch ungestört bestanden und mächtige Schichten von Moostorf unter sich angehäuft.

Nur einmal ist es für längere Zeit infolge des Eintritts einer säkularen Trockenperiode größtenteils vernichtet und durch Cladonieten, Calluneten oder Eriophoreten aus *E. vaginatum*, hier und da auch durch einen kümmerlichen Waldwuchs aus *Betula pubescens* und *Pinus silvestris* verdrängt worden.

Während dieses trockenen Zeitalters vollzog sich in dem bis dahin abgelagerten Sphagnumtorf aber eine tiefgreifende chemische Zersetzung, die die Reste der Moose häufig nahezu völlig unkenntlich machte, und ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß während dieser trockenen Zeit ein Teil des Sphagnumtorfs hier und da in Gestalt von Mullwehen durch den Wind fortgeblasen ist, ähnlich wie in Kola gegenwärtig. Dann trat wieder eine feuchte Säkularperiode ein, die mit jenen mehrfach erwähnten Oscillationen trockener und nasser Phasen, die durch E. Brückner nachgewiesen sind, bis in die Gegenwart anhält.

In dieser Zeit regenerierte sich das Sphagnetum, das abermals mächtige Sphagnumtorfschichten hinterlassen hat, deren Torf zwar nicht jene starke Zersetzung aufweist wie der ältere Sphagnumtorf, aber wie dieser am Grunde auch oft ausgeprägt telmatischen Charakter hat, indem sich auf dem zusammengesunkenen, für Wasser undurchlässigen Boden bei Eintritt des nassen Zeitalters Lachen bildeten, von denen die Neubildung des jüngeren Sphagnetums ausging.

Den Horizont der Moore, in dem sich die meist nur wenige Dezimeter mächtigen, oft nur unbedeutenden terrestrischen Torfbildungen finden, die sich während der trockenen Säkularperiode abgelagert haben, soweit sie nicht durch den angedeuteten äolischen Vorgang wieder zerstört wurden, habe ich wegen seiner Stellung zwischen dem älteren und dem jüngeren Sphagnumtorf als den Grenzhorizont bezeichnet.

Wäre nicht der Einfluß des Menschen, so würden in unserem Lande die riesigen Sphagneten, die es zum Teil noch vor 150 Jahren bedeckten, ungestört weiter gewachsen sein und die weichen, breiigen Torfmassen so hoch unter sich aufgehäuft haben, bis sie dem Drucke der Schwere nachgebend die Moorränder zerrissen hätten und als »Moorausbrüche« auseinander geflossen wären, wie z. B. in Irland ab und an geschehen ist.

Aber jenem Einflusse ist es zuzuschreiben, daß das Sphagnetum auf der überwiegenden Mehrzahl der Moore vollständig zugrunde gegangen ist, so daß keine Torfaufhäufung mehr stattfindet und diese Gefahr nicht mehr bei uns in Betracht kommt.

Vernichtet aber wurden die Sphagneten einfach durch Trockenlegung der Moore, die zum Teil durch das Graben von Torf in größerem Umfange geschah, als man beabsichtigt hatte. Bei kleineren Mooren erfolgte sie durch das Niederlegen des umgebenden, feucht haltenden Waldes von selbst. Zum größten Teile und im weitesten Umfange ist sie aber durch planmäßige Entwässerungen bewirkt worden, die man namentlich im 18. Jahrhunderte ausführte, um die betreffenden Moore durch Brandkultur und Buchweizenbau landwirtschaftlich auszunutzen, eine Ausnutzung, die auch jetzt noch stellenweise bei uns stattfindet und die Ursache des leidigen Höhenrauchs ist, der namentlich die Bewohner Nordwestdeutschlands in jedem Frühjahr peinigt, sobald die Trockenheit den Moorbauern das Brennen gestattet.

Der trocken gelegte Moorboden hat sich auch da, wo dieses Kulturverfahren nicht angewendet wurde, nach dem Zugrundegehen der Sphagnen mit einer Callunaheide oder mit einem dichten, holprigen Rasen von *Eriophorum vaginatum* überzogen. Auf den alten Brandäckern bedeckte er sich meilenweit nach dem Aufgeben der Kultur — denn nach drei- bis fünfmaligem Brennen ist der Moorboden erschöpft und trägt erst nach 25 bis 30 Jahren wieder Ernten — mit einem tundraartigen Teppich aus *Polytrichum*-Arten (namentlich *P. juniperinum* und *P. strictum*) oder aus *Ceratodon conicus* mit *Marchantia polymorpha*, hier und da auch mit einem niedrigen Buschwalde aus *Betula pubescens* und *Salix cinerea*, alle oft reichlich durchsetzt mit *Epilobium angustifolium* und *Senecio silvaticus*.

Unter dem Einflusse intensiver Kultur sind auf dem Sphagnumtorfboden Äcker, Wiesen, Weiden, Gärten und Wohnstätten entstanden, letztere meist von Hainen aus *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Quercus peduncu-*

lata u. a. m. umgeben, in denen ich vereinzelt sogar gutwüchsige, reichfruchtende Exemplare von *Fagus silvatica* angetroffen habe.

Das Pflügen und Düngen bewirkt ebenso eine Verminderung der Torfmasse wie die bloße Verwitterung, die auch da, wo jene landwirtschaftlichen Maßregeln nicht statthaben, bald nach der Entwässerung des Moores einsetzt. Brandkultur und die Gewinnung von Torfstreu und Brenntorf beschleunigen diesen Vorgang. So ist durch die Einwirkung des Menschen nicht bloß der weiteren Entstehung von Torf auf dem Moore durch die Beseitigung der ursprünglichen Vegetation und ihrer Daseinsbedingungen ein Ende bereitet, sondern auch eine rascher oder langsamer fortschreitende Vernichtung der Moore selber eingeleitet.

Werfen wir nun einen Blick auf den Entwicklungsgang der norddeutschen Moore zurück, indem wir das nebenstehende Profilschema betrachten[1]), das sich eng an ein der Wirklichkeit entnommenes Beispiel anlehnt, so ergibt sich eine Aufeinanderfolge limnetischer, telmatetischer, semiterrestrischer und terrestrischer Pflanzenvereine, denen wieder semiterrestrische, telmatetische und semiterrestrische folgen, sogar unter gelegentlichem, örtlichem Einschluß limnetischer.

Diese Reihenfolge ist als normal zu betrachten; sie ist lediglich durch die natürlichen örtlichen Veränderungen bedingt, welche sich als Folge der fortgesetzten Aufhäufung von Torfmasse unter gleich bleibenden klimatischen Verhältnissen unseres Florengebietes darstellen. Es ist besonders hervorzuheben, daß das Auftreten des terrestrischen Waldtorfs in der 5. Schicht nicht durch das Eintreten eines trockenen Klimas, und das Erscheinen der 4. und 3. Schicht über ihm nicht durch das Eintreten eines nassen Klimas zu deuten ist, sondern sich einfach aus den vorhin geschilderten Vorgängen unter gleich bleibenden feuchten klimatischen Verhältnissen erklärt. Nur das Erscheinen der 2. Schicht deutet mit Sicherheit auf einen säkularen Klimawechsel, auf das Eintreten einer lange Zeit währenden trockenen Periode, die dann wieder einer feuchten Periode Platz machte.

Es ergibt sich ferner, daß die ersten Ablagerungen unserer Moore unter dem Einflusse nährstoffreichen Wassers aus anspruchsvolleren Pflanzenvereinen, die letzten unter dem Einflusse nährstoffarmen Wassers aus Pflanzenvereinen erfolgten, die hinsichtlich ihrer Ansprüche an Stickstoff und mineralische Nährstoffe sehr genügsam sind, und daß ein allmählicher Übergang von dem einen zu dem andern Extrem statthatte.

Da sich nun der größere oder geringere Reichtum von Nährstoffen, der der Vegetation zufloß, auch in den vertorfenden Resten der betreffenden Pflanzenvereine widerspiegelt, so erklärt es sich, daß in allen nieder-

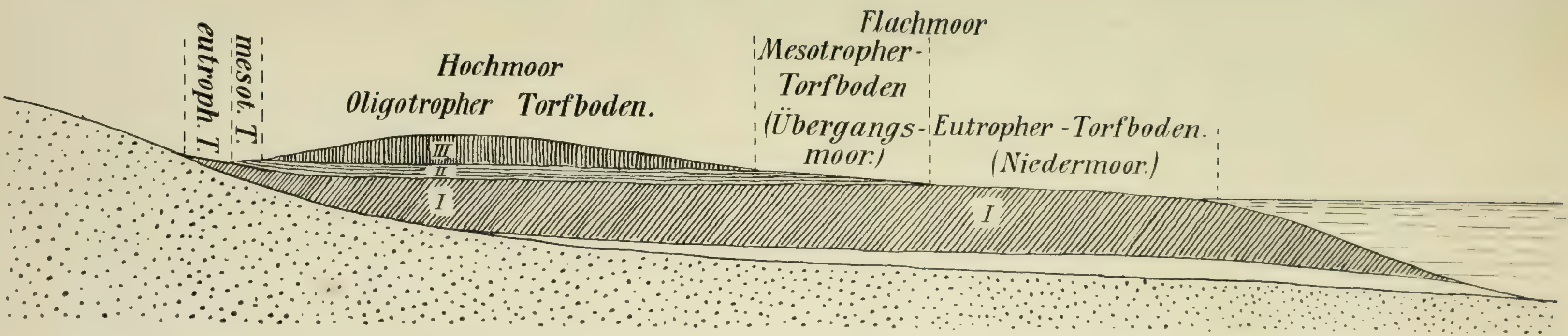
---

[1]) In diesem Schema habe ich die vollständigen Namen der Torfarten statt der gewöhnlich gekürzt gebrauchten — z. B. Sphagnetumtorf statt Sphagnumtorf — verwendet, um die Pflanzenvereine, aus denen sie hervorgegangen sind, deutlich hervorzuheben.

Schema eines norddeutschen Moores mit abgeschlossener Entwicklung.

Unter Andeutung des Mächtigkeitsverhältnisses der Schichten bei ungefähr 7 m Gesamtmächtigkeit.

Oligotrophe Torfbildungen	1. Jüngerer Sphagnumtorf (Sphagnetumtorf).	Semiterrestrische
	Scheuchzerieto-Sphagnetumtorf.	Telmatische od. semiterrestr.
	2. Grenzhorizont: Callunetum- oder Eriophoretumtorf aus *E. vaginatum*.	Terrestrische
	3. Älterer Sphagnumtorf (Sphagnetumtorf).	Semiterrestrische
Mesotrophe Torfbildungen	4. Scheuchzerietumtorf oder Cariceto-Sphagnetumtorf. Eriophoretumtorf aus *E. vaginatum*.	Telmatische Semiterrestr.
	5. Pineto-Betuletumtorf.	Terrestrische
Eutrophe Torfbildungen	6. Alnetumtorf.	Semiterrestrische
	7. Phragmitetumtorf.	Telmatische
	8. Torfmudde.	Limnische Bildung.
	9. Lebermudde.	
	10. Kalkmudde.	
	11. Tonmudde.	
	12. Diluvialboden.	


eutroph. T.
mesot. T.
Hochmoor
Oligotropher Torfboden.
Flachmoor
Mesotropher-
Torfboden
(Übergangs-
moor.)
Eutropher-Torfboden.
(Niedermoor.)
III
II
I
I

Horizontale und vertikale Reihenfolge der Torfbodenarten in einer bis zur Hochmoorbildung vorgeschrittenen Moorlandschaft

I eutrophe, II mesotrophe, III oligotrophe Torfarten.

Rechts das Wasser des Sees, an dessen Ufer die Moorbildung vor sich gegangen ist. Zwischen I und dem punktierten Diluvium unter dem Moore limnische Seekreide.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

schlagsreichen gemäßigten Klimaten in Mooren, die aus Gewässern ihren Ursprung genommen haben, immer von unten nach oben nährstoffreichere (eutrophe), dann mittelreiche (mesotrophe) und zuletzt nährstoffarme (oligotrophe) Torfschichten folgen, ja unter normalen Verhältnissen folgen müssen. Auch da, wo ein Moor nicht aus einem ursprünglichen Gewässer, sondern — wie es häufig bei uns der Fall ist — aus einem versumpfenden Walde des trockneren Bodens hervorgegangen ist, sind die Waldtorflagen an seinem Grunde ursprünglich wenigstens, d. h. bevor sie durch chemische und physikalische Vorgänge in ihrer stofflichen Zusammensetzung verändert wurden, reicher als die darüber abgelagerten Sphagnumtorfschichten.

Es erklärt sich ferner aus den Verhältnissen im Nährstoffgehalte, daß ein Moor, dessen Entwicklung bis zur Ablagerung oligotropher Torfschichten vorgeschritten ist, von seiner Peripherie, wo die es bildenden Vereine ja beständig mit dem verhältnismäßig reicheren Wasser minerogener Bodenarten in Berührung standen, nach der Mitte, wohin dieser Einfluß bei einiger Entfernung nicht mehr reichte, oder wo die höher aufgehäuften Torfmassen nur noch von Regen und Schnee durchfeuchtet werden, eine Stufenfolge nährstoffreicher zu nährstoffärmeren Bodenarten erkennen läßt (s. Taf. I).

Diesen Bodenverhältnissen entspricht auch die horizontale Ausbreitung und Reihenfolge der lebendigen, torfbildenden Pflanzenvereine, denen wir in einem von der Kultur noch unberührten Moore begegnen. Mit Bezugnahme auf ihr Nährstoffbedürfnis mögen die Extreme als »anspruchsvolle« (eutraphente) und »anspruchslose« (oligotraphente) Pflanzenvereine gegenübergestellt werden. Die Zwischenstufen fasse ich als mesotraphente zusammen.

Nähern wir uns nämlich von der Wasserseite her einem Moore, das sich an dem Ufer eines größeren Sees abgelagert hat, so treffen wir zuerst auf anspruchsvolle limnetische Pflanzenvereine, denen näher dem Ufer, im seichten Wasser, sowie auf dem zeitweilig nicht vom Wasser bedeckten flachen Ufergelände ebensolche Telmateten folgen, insbesondere Typheta, Scirpeta aus *Sc. lacustris* und ein mächtiger Röhrichtgürtel aus *Arundo phragmites*. Nachdem wir diesen und, wie in unserer Abbildung Tafel II Fig. 1, ein etwa anschließendes Caricetum durchschritten haben, gelangen wir in dem höheren, sumpfigen Moorgelände in einen Erlenbruchwald mit Sumpflachen und weithin sich erstreckendem Unterwuchs von *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Carex pseudocyperus*, *C. acutiformis*, *Iris pseudocorus*, *Paris quadrifolia*, *Calla palustris* etc. Indem das Moor ganz allmählich höher ansteigt, betreten wir einen wenig anspruchsvollen (mesotraphenten) Waldgürtel aus Föhren und Birken, der mit der ferneren Erhebung des Geländes zunehmend dürftiger wird und in dem zuletzt zahlreiche abgestorbene, am Grunde hoch mit Moos überwachsene Stämme den ständigen Rückgang des Waldes unter dem Einflusse des vorrückenden

Sphagnetums bezeugen. In diesem rückgängigen Waldgürtel wird der Boden wieder auffallend naß und sumpfig, und meso- bis oligotraphente Scheuchzerieta und Eriophoreta treten auf. Jenseits derselben erhebt sich das Moor zu einem leicht gewölbten Hügel, den weithin ein geschlossenes Sphagnetum als einer der anspruchslosesten Pflanzenvereine bedeckt, nur durch kleine, zerstreute, dunklere Flecke unterbrochen, die sich als die früher erwähnten Heidbulte erweisen (s. Taf. II Fig. 2), auf denen sich in den nordostdeutschen Mooren auch verkrüppelte Föhren und Birken zeigen.

Haben wir das Sphagnetum durchwandert, so treffen wir am Höhenrande des Mineralbodens die umgekehrte Reihenfolge der Pflanzenvereine, hier meist auf einen schmalen Saum zusammengedrängt, nämlich zuerst auf ein Eriophoreto-Scheuchzerietum, dann auf ein Pineto-Betuletum und zuletzt wieder auf das Alnetum, das den Übergang in den Höhenwald vermittelt, bald rascher, bald allmählicher, je nach der Neigung des Mineralbodengeländes und dem Zuflusse reicheren Wassers.

Es liegt auf der Hand, daß der Nährstoffgehalt des Moorbodens nicht allein für die wilde Vegetation, sondern auch für die wirtschaftliche, zumal die landwirtschaftliche Verwertung des Geländes von einschneidender Bedeutung ist.

Mit Rücksicht auf diesen Umstand werden drei Moorformen unterschieden, die nach dem eben Ausgeführten ebenso vielen Entwicklungsstufen der Moorbildung entsprechen. Man bezeichnet sie als Niedermoor, Übergangsmoor und Hochmoor.

Ein **Niedermoor** ist ein Gelände, das mit einer (im entwässerten Zustande) mindestens 20 cm dicken Lage eutrophen Torfs bedeckt ist. Seine Oberfläche ist nach der Mitte des Beckens leicht geneigt, die Entwässerung oft schwierig. Da, wo das Niedermoor seinen Ursprung gleichmäßig fließenden Quellen verdankt, hat es sich um diese oft in Gestalt kleiner Hügel aufgehäuft, an deren Zusammensetzung zuweilen Kalktuff oder Limonit hervorragend beteiligt ist. Solche aufwärts gewölbten Niedermoorbildungen, die man als Quellmoore bezeichnet, sind in der norddeutschen Endmoränenlandschaft keine seltene Erscheinung. Bestände hochwüchsiger Seggen, namentlich aus *Carex panniculata* und *C. pseudocyperus*, ferner solche aus *Phalaris arundinacea*, *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata* u. a. m. sind es, deren Reste sich häufig an dem Aufbau dieser Niedermoorhügel beteiligen[1]).

Der Brenntorf, den das Niedermoor liefert, ist aschenreich. Der Boden, den es bietet, ist neutral, reich an Kalk und Stickstoff, zuweilen auch an Phosphorsäure, aber da, wo er nicht regelmäßig von kalireichem Wasser überflutet wird, arm an Kali. Anspruchsvollere Kulturgewächse können auf ihm nur gebaut werden, wenn regelmäßig in einer, der Fortführung der Ernten entsprechenden Menge mit Kali, in der Regel auch mit Phosphorsäure gedüngt wird. Dann entwickeln sich auf diesem Boden reiche Wiesen und Weiden, bei genügend tiefer Entwässerung kann auch mit Hilfe der Rimpauschen Sanddeckkultur ein lohnender Ackerbau auf ihm getrieben werden.

---

[1]) Auf einem solchen Quellmoore, das jetzt durch einen Bahnbau zerstört ist, fand ich vor Jahren bei Prenzlau auch *Trollius europaeus* in Menge.

Ein **Hochmoor** ist ein Gelände, das mit einer (im entwässerten Zustande) mindestens 20 cm mächtigen Schicht oligotrophen Torfs bedeckt ist. Seine Oberfläche ist — sofern nicht sekundäre Veränderungen oder menschliche Eingriffe stattgefunden haben — ursprünglich immer flach aufwärts gewölbt. Kleine Seen oder Teiche, Kolke oder Blänken genannt, sammeln auf den von der Kultur noch unberührten Hochmooren den Überschuß der Niederschläge an, in flachen Talfurchen, den Rüllen, fließt er von der Hochfläche des Moores in Gestalt kleiner Bäche hinab. Solche Quellen, die aus den von dem Hochmoore überlagerten Quellmooren herrührend, dessen Sphagnumtorfschicht durchbrechen, erzeugen Rüllen, welche von einer eigentümlichen Vegetation begleitet werden, in der sich dem Sphagnumteppich mehrere niedermoorbewohnende Pflanzen beimischen[1].

Die Entwässerung der Hochmoore ist meist leicht auszuführen, ja, man muß sich mit Rücksicht auf die landwirtschaftliche Benutzung vor einem Zuviel derselben hüten. Der Brenntorf, den das Hochmoor liefert, ist aschenarm. Verwerten kann man dazu mit Vorteil nur den älteren Sphagnumtorf, während der minder stark zersetzte jüngere ein wertvolles Streumaterial liefert. Der Boden ist infolge des reichlichen Vorhandenseins freier Humussäuren, das wiederum durch den unzureichenden Vorrat neutralisierender Basen bedingt ist, stets sehr sauer. Der Vorrat an Stickstoff ist zwar nicht unbeträchtlich, aber er ist in schwer aufschließbaren Verbindungen vorhanden und kann nur zum kleineren Teile von der Vegetation ausgenützt werden. Der Gehalt an Kalk, Kali und Phosphorsäure ist immer gering. Für den Anbau landwirtschaftlicher Nutzpflanzen ist es geboten, dem Hochmoorboden zunächst Kalk in Gestalt von Ätzkalk oder Mergel zuzuführen, um die freien Humussäuren zum Teil abzustumpfen. Eine völlige Neutralisierung ist indessen nicht erforderlich, sie hat sich vielmehr als höchst nachteilig für das Gedeihen und den Ertrag der Kulturgewächse erwiesen. Daraus erhellt, daß diesen wie den meisten Pflanzen ein gewisses Maß freier Humussäure im Boden keineswegs nachteilig ist, und die Behauptung, daß die freien Humussäuren zufolge einer ähnlichen osmotischen Wirkung wie die von stärkeren Salzlösungen den xerophilen Charakter bedingen, den manche Moorgewächse zeigen, hat sich als falsch erwiesen[2].

---

[1] Weber, Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal. Berlin 1902. S. 87 f. und 109.

[2] H. Minssen, Über die Diffusion in sauren und neutralen Medien, insbesondere in Humusböden. Landw. Versuchsstat. Bd. 62, 1905, S. 445 f.

Geboten ist ferner für den angegebenen Zweck eine regelmäßige und ausreichende Zufuhr von Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. Der letztere wird unter anderem durch den Anbau stickstoffsammelnder Papilionaceen, namentlich Lupinen und Serradella, die als Gründünger dienen, herbeigeschafft.

Auf diese Weise werden reiche und sichere Ernten von Kartoffeln, Hafer, Roggen, Bohnen, Klee und anderen Futtergewächsen, üppige Wiesen und Weiden, die an Höhe des Ertrages mit den besten Fettviehweiden der Marschen wetteifern, gute Obst- und Gemüsegärten auf einem Boden erzeugt, der zu den allerärmsten unseres Vaterlandes gehört. Auf den weiten Hochmooren Nordwestdeutschlands sind diesen Erfolgen entsprechend fröhlich gedeihende Siedelungen entstanden, und ihre weitere Ausbreitung wird vom Staate durch Ausführung der Vorarbeiten in den noch wüst daliegenden Mooren — planmäßige Entwässerung, Herstellung von Wegen und Kanälen — im Interesse der Volkswohlfahrt nach Kräften gefördert.

Ein **Übergangsmoor** ist ein Gelände, das mit einer (im entwässerten Zustande) mindestens 20 cm dicken Lage mesotrophen Torfs bedeckt ist. In seinem Gehalt an Asche und Nährstoffen, seiner Reaktion, seiner Behandlung und Verwertung nähert es sich bald mehr dem Hochmoore, bald mehr dem Niedermoore. Seine Oberflächengestalt ist ursprünglich, d. h. vor der kollabierenden Wirkung der künstlichen Entwässerung, wagerecht oder nach der Mitte des Beckens geneigt.

Nieder- und Übergangsmoore werden auch unter Hinblick auf ihre gewöhnliche Oberflächengestalt unter dem Namen Flachmoore zusammengefaßt und den Hochmooren morphologisch gegenübergestellt.

Was nun die gegenwärtige wilde Vegetation der Moore in Norddeutschland anlangt, so ist es in den allermeisten Fällen nicht mehr die ursprüngliche, nicht mehr die, deren Reste wir in der obersten Torfschicht antreffen. Diese ist vielmehr bis auf geringe Reste durch menschlichen Eingriff beseitigt worden.

Die Hochmoore bedecken gegenwärtig meist Calluneten, die manche Bestandteile der alten Moorbewohner in sich aufgenommen haben, wie *Andromeda poliifolia*, *Ledum palustre*, *Myrica gale*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum*, *Drosera* u. a. m., und sich dadurch von den Sand- und Lehmbodenheiden unterscheiden. Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß es die Trockenlegung des Bodens war, die ihre Ausbildung bewirkte. Auch der Bryeten, Polytricheten und Betuleto-Saliceten als Nachfolger der Brandkulturen wurde bereits gedacht. Reste der ursprünglichen Sphagneten trifft man noch hier und da in den entlegensten Zentren großer Hochmoore an, Neubildungen erfolgen z. B. in Gräben, auf abgetorftem Gelände usw. Dort haben sich auch Eriophoreten häufig in weiter Ausdehnung wieder angesiedelt, während Neubildungen des Scheuchzerietums anscheinend bei uns kaum noch vorkommen. Dieser Verein, der ehedem in allen Teilen Niederdeutschlands verbreitet war, ist jetzt auf wenige und dem Untergange geweihte Reste zusammengeschrumpft.

Die Übergangsmoore haben sich je nach dem Ausmaße der Entwässerung und dem Nährstoffgehalt des Bodens mit ähnlichen Beständen bedeckt wie das entwässerte Hochmoor, stellenweise mit Gebüsch von *Myrica* oder *Ledum* und verschiedenen Vaccinien, stellenweise auch mit einem Molinietum aus *M. coerulea*, einem Nardetum aus *N. stricta* oder einem Agrostidetum aus *A. canina*, oft geziert durch reichliches Vorkommen von *Arnica montana*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis silvatica*, *Genista anglica*, *Galium harcynicum* (die letzten drei besonders im westlichen Gebiete) u. a. m., daneben nicht selten ein dichter Teppich von *Aulacomnium palustre*, *Dicranum*-Arten und zerstreuten *Sphagnum*-Polstern. Oft gesellen sich dazu niedrige Seggen in großer Zahl und leiten Bestände ein, die sich in ihrem Aussehen stark den folgenden nähern. Überhaupt ist das Übergangsmoor nach der Beseitigung der ursprünglichen torfbildenden Vereine häufig viel auffallender als zuvor durch das Vorkommen von Mischbeständen der Hochmoor und der Niedermoor bewohnenden Pflanzenvereine gekennzeichnet.

Die Niedermoore tragen in ihren nässeren Teilen noch ausgedehnte Hochseggenbestände aus *Carex acuta*, *C. stricta*, *C. teretiuscula*, *C. rostrata* usw., oder Schilfröhrichte aus *Arundo phragmites*, die in ihrer Zusammensetzung meist durchaus primären Charakter zeigen, obschon sie häufig auf einem Torfboden stehen, den sie nicht erzeugt, sondern erst nach menschlichen Eingriffen besiedelt haben.

Auf stärker entwässertem Niedermoorgelände sind es zumeist Niederseggenbestände aus *Carex panicea*, *C. Goodenoughii*, *C. flava* u. a. m., zuweilen auch ein Nardetum oder Mischformen beider Bestandesarten, im Osten des Gebietes gelegentlich Molinieta, welche die gegenwärtige Vegetation bilden. Derartige Wiesen finden sich auf den Niedermooren Norddeutschlands in größter Verbreitung, nicht selten im ununterbrochenen Zusammenhange Hunderte von Hektaren bedeckend und durch das Auftreten seltener Arten ausgezeichnet, die die Freude des Sammlers bilden. Man ist jetzt im Begriff, diese ertragsarmen Wiesen, die nur einen einzigen Heuschnitt und eine karge Weide gewähren, die auf einem Hektar kaum eine mittelschwere Kuh bei unbedeutender Milchergiebigkeit zu ernähren vermag, durch Düngungen in der vorhin bei den Niedermooren angegebenen Art und durch Ansaaten landwirtschaftlich wertvoller Gräser und Kleearten unter raschem Vorgehen in gute Graswiesen und Weiden zu verwandeln, ein Verfahren, das nach seiner auf allen Bodenarten vollendeten Durchführung gestatten wird, in Norddeutschland mindestens fünfmal so viel Vieh wie gegenwärtig zu ernähren. Es sind hauptsächlich Bestände aus *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Poa trivalis*, *P. pratensis*, *Avena elatior*, *Phalaris arundinacea*, *Lotus uliginosus* u. a. m., die man auf diese Weise auf dem Moorboden erzeugt. Minder erfreulich für den Landwirt sind die Bestände von *Aira caespitosa*, die sich besonders auf den ostelbingischen Niedermooren oft in weiter Ausdehnung finden.

Von primären Bruchwäldern, die in unserm Lande einst die meisten Niedermoore in weitester Ausdehnung bedeckten, sind nur noch dürftige Reste vorhanden, und die vorhandenen zeigen zumeist entweder die Eingriffe der Forstwirtschaft oder in ihrer Zusammensetzung ein Gepräge, das wenig mit dem des ursprünglichen Bruchwaldes übereinstimmt. Von diesem unterscheidet sie namentlich eine größere Mannigfaltigkeit der Flora, was dadurch bedingt ist, daß die tonangebenden Bäume noch nicht jenen Zusammenschluß und jene Höhe erreicht haben wie in primären Pflanzenformationen. Diese Erscheinung begegnet uns überall, wo eine primäre Formation zerstört ist und sich nun langsam wiederherstellt. Das bunte Bild von Stauden, Sträuchern und lichter stehenden Erlen, umschlungen und durchrankt von Geißblatt, Efeu, Hopfen, Vogelwicken usw., das man so gern wegen des wilden Eindrucks, den es unwillkürlich hervorruft, als ein ursprüngliches erklärt, ist dies keineswegs. Wenn auch derartige Bestände in der Urzeit hier und da vorübergehend auftraten und sogar gelegentlich in den Mooren ihre Spuren hinterließen — denn Blitzschlag, Waldbrand, Überflutung und Eisgang haben auch damals ab und zu Lücken in den Urwald gerissen, die alsbald ein bunter Regenerationsbestand vorübergehend ausfüllte — so können sie doch nicht als maßgebend für das ursprüngliche Bild dieser Wälder gelten, die vielmehr durch eine schreckliche Eintönigkeit gekennzeichnet waren.

Die gleiche Eintönigkeit beherrschte die meisten übrigen moorbildenden Pflanzenvereine unserer Landes in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit, und nur da gewährt die Untersuchung dem Moorforscher eine willkommene Abwechslung, wo er auf eine Schicht trifft, in der durch das Wasser die Reste verschiedener Vereinsklassen zusammengeschwemmt auftreten.

Ich habe Ihnen, meine Herren, im vorstehenden den normalen Entwickelungsgang der Moorbildung in flüchtigen Umrissen gezeichnet. Gestatten Sie mir, zum Schlusse darauf hinzuweisen, daß — ganz abgesehen von den Schwankungen in den kleineren Einzelzügen des Bildes, die ich innerhalb eines Vortrags nicht zu berücksichtigen vermag — doch auch tiefgehende Abweichungen von ihm in unserm Gebiete vorkommen. So findet man z. B. bei Mooren längs gewisser Strecken der Ostseeküste semiterrestrische Bildungen überlagert von telmatischen und selbst limnischen, und Ähnliches trifft man hin und wieder bei Mooren des Binnenlandes an.

Diese Erscheinung erklärt sich indes leicht aus einer Veränderung der Lage des Moores zum Wasserspiegel, die im Laufe seiner Entwicklung eintrat, sei es, daß eine Verstopfung des Ablaufs den Wasserstand erhöhte, oder daß ein allgemeines Sinken des Geländes das Moor in eine tiefere Lage brachte. Das erste trifft bei vielen Binnenlands-, das zweite bei den meisten Küstenmooren zu. Es handelt sich hier also nur um eine scheinbare Ausnahme von der Regel.

Im übrigen scheint es sich mehr und mehr zu bestätigen, daß das dargelegte Gesetz der Moorbildung nicht bloß für Norddeutschland, sondern allgemeine Gültigkeit besitzt. Jedoch, soweit sich zur Zeit erkennen läßt nur innerhalb der gemäßigten Zone, nur innerhalb der Quartärzeit. Wenn wir über die Moorbildungen anderer Zonen und älterer geologischer Zeitalter recht unterrichtet sind, so hat es den Anschein, daß unter dem Einflusse wärmerer oder kälterer Klimate und anderer floristischer Verhältnisse die Sache, soweit es überhaupt zu einer Moorbildung kam, einen abweichenden Verlauf genommen hat, deren Erklärung aus dem allgemeinen Gesetze noch nicht durchaus klar ist. Man sollte meinen, daß die Aufeinanderfolge limnetischer, telmatetischer, semiterrestrischer und terrestrischer Pflanzenvereine unter allen Verhältnissen dieselbe sein würde. Aber weder dies scheint nach den erhalten gebliebenen Resten der Fall zu sein, sobald wir unsern Blick über die gemäßigte Zone und das gegenwärtige geologische Zeitalter hinausrichten, noch die strenge Entwicklung der eutrophen zu oligotrophen Bildungen. Es scheint vielmehr, als ob unter wärmeren Verhältnissen die Neigung zur Erhaltung telmatischer und eutropher, unter kälteren zu der terrestrischer und meso- oder oligotropher Bildungen überwiegt.

Ich zweifle aber nicht, daß auch derartige Erscheinungen, wofern sie sich in vollem Umfange bestätigen sollten, aus dem besonderen floristischen Materiale und aus den besonderen zerstörenden und zersetzenden oder erhaltenden Faktoren des betreffenden Klimas oder Zeitalters erklärt werden können, so daß sie nur Spezialfälle der Realisierung des allgemeinen Gesetzes darstellen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Fig. 2. Schematisierte Darstellung eines Moorprofiles, oben mit der torfbildenden Vegetation, nämlich von rechts nach links: limnetische (Wasserpflanzenvereine), telmatetische (Phragmitetum und Magnocaricetum), semiterrestrische (Alnetum) und terrestrische (Betuleto-Pinetum) Pflanzenvereine. Die aufeinander folgenden Schichten sind: *a* Diluvium, *b* Tonmudde (unten mit Resten von Glazialpflanzen), *c* Lebermudde, *d* Torfmudde, *e* Schilftorf, *f* Seggentorf, *g* Bruchwaldtorf, *h* Föhrenwaldtorf.

Fig. 3. Profil aus dem mittleren Teile eines nordwestdeutschen Hochmoores, oben mit der moorbildenden Vegetation. Die Schichten, die den in Fig. 1 enthaltenen entsprechen, sind mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Es bedeutet: *a* Diluvialsand, *e* Schilftorf, *g* Auwaldtorf, *h* Föhrenwaldtorf, oben mit Föhrenstubben, die nach dem, durch das Andringen des älteren Sphagnetums verursachten, Absterben der Bäume an der Berührungsstelle zwischen nassem

Boden und Luft spitz durchfaulten. Als die Schichten dieses Moores infolge seiner Austrocknung zusammensanken, haben sich die Spitzen der Stubben in die jüngeren, darüber lagernden Schichten eingebohrt. *i* Scheuchzeriatorf, *k* älterer Sphagnumtorf mit Bultlagen, *l* Grenzhorizont, *m* jüngerer Sphagnumtorf mit Bultlagen.

Das Profil ist dem südlichen Teile des Großen Gifhorner Moores im Süden der Provinz Hannover entnommen. Denselben Aufbau zeigen u. a. das Teufelsmoor bei Bremen in dem Abschnitte südlich vom Weiherberge, das Moor am Hunte-Emskanal bei Moslesfehn in Oldenburg und der südliche Teil des Bourtanger Moores.

Die Sphagnetumlandschaft oben wurde im August 1894 auf dem Ahlenmoore in Hadeln nordöstlich von Geestemünde mit dem nach Nordwest gerichteten Blicke gezeichnet. Man erkennt in ihr links einen Kolk. Ferner erblickt man die Heidebulte und zwischen ihnen die weit ausgedehnten Schlenken. Ein ununterbrochener tiefer Sphagnumrasen überzieht das Moorgelände. Die Bulte sind bewachsen mit *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Andromeda poliifolia*, *Empetrum nigrum*, *Myrica gale*, *Narthecium ossifragum*, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Molinia coerulea*, *Sphagnum medium*, *S. fuscum*, *S. acutifolium*, *S. rubellum*, *S. recurvum*, *Sphagnoecetis communis*, *Drosera anglica*, *D. intermedia*, *D. rotundifolia* etc., die Schlenken mit *Sphagnum cuspidatum*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca* etc. Im Hintergrunde rechts erscheinen die Bäume des nördlichen Moorrandes infolge von Lichtbrechung in der Luft schwebend.

Beide Abbildungen wurden auf der Versammlung in großen, farbigen Tafeln vorgeführt, die demnächst veröffentlicht werden sollen.

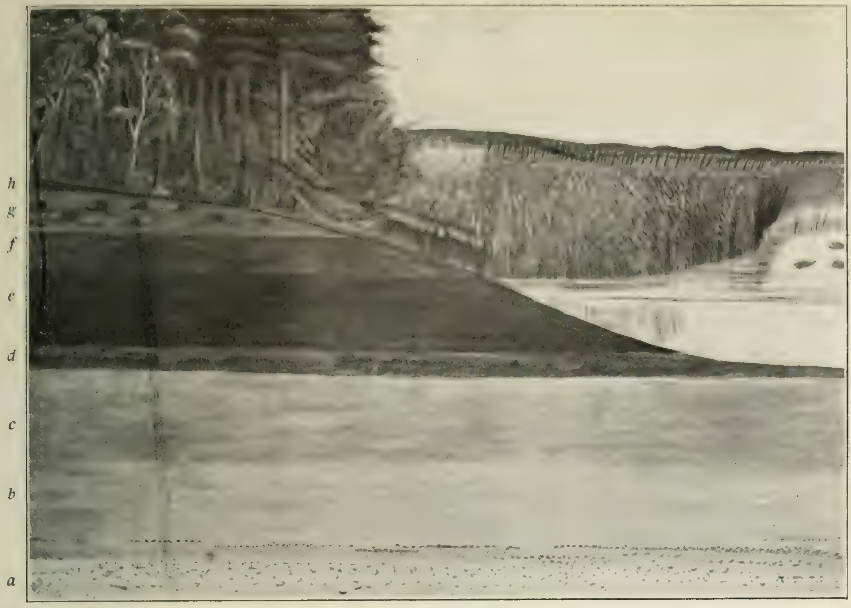


Fig. 2. Profil eines Niedermoores mit der natürlichen torfbildenden Vegetation.

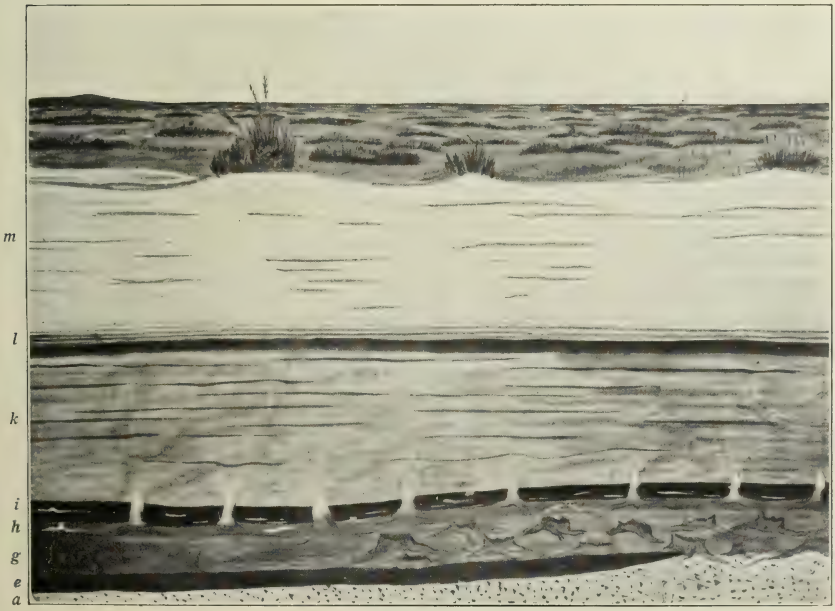


Fig. 3. Ein Hochmoorprofil, oben das Sphagnetum mit Heidbulten und Hochmoorteichen.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Über die Verwandtschaftsverhältnisse und die Verbreitung der amerikanischen Arten der Gattung Draba.

Von

Ernst Gilg.

Arten der Gattung *Draba* sind jedem Floristen bekannt, und sie nehmen in den Herbarien stets einen bevorzugten Platz ein. Es ist dies nicht etwa darauf zurückzuführen, daß diese Pflanzen durch schöne Blüten ausgezeichnet sind, eigenartige morphologische Verhältnisse zeigen oder stellenweise tonangebend in der Vegetation bestimmter Gebiete auftreten. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Die *Draba*-Arten besitzen mit wenigen Ausnahmen unscheinbare Blüten, sie gehören zu der durch auffallend geringe Differenzierung bekannten Familie der Cruciferen, sie kommen endlich an ihren Standorten meist nur ganz zerstreut und oft nur in wenigen Exemplaren vor. Aber sie gehören zu jenen Gewächsen, die allermeist nur an der Vegetationsgrenze in unseren Gebirgen gedeihen, die oft als typische Felsenpflanzen nur unter Lebensgefahr zu erreichen sind und deshalb den Floristen an glücklich gelungene Bergfahrten erinnern. Weiter sind zahlreiche *Draba*-Arten bekannt, die zu den am weitesten nach Norden vordringenden Gewächsen gehören, die circumpolar in den borealen Teilen Amerikas, Europas und Asiens auftreten oder als »boreal-alpine« Pflanzen gleichzeitig aus den Polargebieten und den mitteleuropäischen oder zentralasiatischen Hochgebirgen bekannt geworden sind; sie erregen in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Pflanzengeographen. Endlich kommt noch ein anderer Umstand hinzu, nämlich die große Schwierigkeit ihrer systematischen Gliederung. Kaum eine andere Gruppe des Pflanzenreichs zeigt eine ähnliche von Bearbeiter zu Bearbeiter wechselnde Auffassung der Artumgrenzung. Es mögen etwa 500 Arten der Gattung beschrieben worden sein. Davon läßt sich jedoch höchstens die Hälfte aufrecht erhalten, und Arten mit 20 und noch mehr Synonymen sind keine Seltenheit. Es läßt sich dies ja auch leicht begreifen. Die *Draba*-Arten sind mit wenigen Ausnahmen kleine, ja oft winzige Pflanzen. Wie die meisten Cruciferen zeigen sie in ihren Blüten und Früchten absolut keinerlei morphologische Differenzierung, höchstens graduelle Form- und Größenunterschiede. Die Blütenfarbe ist, abgesehen von verschwindenden Ausnahmen, gelb oder weiß, wobei jedoch festzustellen ist, daß gelegentlich von nächstverwandten Arten die eine weiße, die andere gelbe Blüten besitzen kann. Ihre Blätter sind stets abwechselnd, einfach, allermeist länglich, zugespitzt und an der Basis allmählich verschmälert; Unterschiede beruhen fast nur in Größe, Zähnelung und Behaarung der Blätter. Die Stengel sind beblättert oder nackt, schaftartig. Der Blütenstand ist stets eine Traube; diese kann viel- bis wenigblütig, doldenähnlich oder mehr oder weniger gestreckt sein.

Aus dem Dargestellten geht hervor, daß alle diejenigen Merkmale, welche gewöhnlich zur Abgrenzung von Arten herangezogen werden, hier vollständig oder fast vollständig versagen, und daß häufig Merkmale sekundärer Natur, wie Wuchsform und Behaarung, die wichtigste Rolle spielen. Berücksichtigt man nun endlich die große Variabilität der einzelnen Arten, besonders der weiter verbreiteten, und weiter den Umstand, daß die Originale der beschriebenen Arten wie kaum in einem anderen Falle — oft in den ungenügendsten Bruchstücken — über fast sämtliche europäischen und vielfach auch außereuropäischen Herbarien zerstreut sind, so kann man sich eine Vorstellung von den Schwierigkeiten machen, welche hier den Monographen erwarten.

Schon seit Jahren arbeite ich an einer Gesamtbeschreibung der Gattung *Draba*. Ich begann mit der Bearbeitung der europäischen Arten, da ich annahm, daß bei der Fülle des Materials sich von diesen am ehesten ein befriedigendes Bild geben ließe. Doch bald häuften sich die Schwierigkeiten in einem solchen Maße, es fanden sich so viele Fragen, welche eine Lösung nicht zuließen, daß ich unbefriedigt aufhörte und mit der Bearbeitung der neuweltlichen Arten anzufangen beschloß.

Es waren aus Amerika nur etwa 60 Arten bekannt, und von den nordamerikanischen wie den südamerikanischen Arten lagen kurze Zusammenstellungen vor. Es schien aus diesen hervorzugehen, daß sich die Gruppen der neuweltlichen Arten ohne weiteres denen der alten Welt einfügen ließen, daß also aus ihrer Bearbeitung keine neuen Gesichtspunkte für die Einteilung der Gattung *Draba* zu erwarten seien.

Diese Meinung erwies sich jedoch sehr bald als völlig irrig; ja es ist mir jetzt sogar nicht zweifelhaft, daß Amerika die Heimat der Gattung *Draba* ist, daß von dort einige Typen nach der alten Welt gelangten und sich hier zu großer Formenmannigfaltigkeit entwickelten.

De Candolle[1]), welcher zuerst eine Gruppierung der bis dahin bekannt gewordenen Arten gab, teilte die Gattung *Draba* in folgende Sektionen ein:

I. Aizopsis DC. Perennierende Pflanzen mit blattlosem Blütenschaft. Blätter starr, gewimpert. Blüten gelb. Griffel fadenförmig, in der Länge wechselnd.

---

[1]) De Candolle Syst. II. p. 331 und in Prodr. I. 166.

II. Chrysodraba DC. Perennierende Pflanzen. Blätter nicht starr und stets ungekielt. Blüten gelb. Griffel fast fehlend oder wenigstens sehr kurz. Schötchen oval-länglich.
III. Leucodraba DC. Perennierende Pflanzen. Blätter nicht starr. Blüten weiß. Blumenblätter abgerundet oder schwach ausgerandet.
IV. Holarges DC. Einjährige oder zweijährige Pflanzen. Griffel kurz. Blüten weiß oder sehr selten gelb.
V. Drabella DC. Einjährige oder zweijährige Pflanzen. Griffel fehlend. Blüten winzig klein, gelb oder weiß.

Es ist festzuhalten, daß diese Gruppierung De Candolles eine für die europäischen Arten meist recht gut passende ist. In die Sektionen schiebt De Candolle gelegentlich auch einige amerikanische Arten ein, von denen die einen an richtiger, andere aber auch an unrichtiger Stelle stehen; weitaus die meisten der neuweltlichen Arten bringt er jedoch zum Schluß der Gattung als solche, welche nicht sicher zu *Draba* gehören oder nicht genügend bekannt sind. Zweifellos dürfte dieses Vorgehen De Candolles auf das zu jener Zeit (1824) sehr dürftige Material der Gattung aus Amerika zurückzuführen sein.

Die Einteilung De Candolles blieb bei den folgenden Gesamtbearbeitungen der Gattung unverändert erhalten, bis Prantl[1]) in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« nur noch die folgenden Sektionen aufrecht erhalten zu können glaubte: I. *Drabella* DC., II. *Heterodraba* Greene, III. *Erophila* DC., IV. *Drabaea* Lindbl. (inkl. der Gruppen *Holarges*, *Leucodraba*, *Chrysodraba*), V. *Aizopsis* DC.

Nach der kurzen, ungenügenden Begründung dieser Neugruppierung war es mir zunächst ein Rätsel, warum Prantl die Einteilung De Candolles verlassen hatte, bis ich wahrnahm, daß Prantl vollständig Watson gefolgt war, der bei der Aufzählung der nordamerikanischen Arten die folgende Gruppierung gegeben hatte[2]):

1. Erophila Koch. Petalen zweispaltig. Blüten weiß. Früchte vielsamig, oval bis oblong. Pflanzen einjährig, sternhaarig, mit unbeblättertem Blütenschaft und ganzrandigen oder gezähnten Blättern.
2. Heterodraba (Greene) Wats. Blüten in einseitswendiger Traube mit zurückgekrümmtem Blütenstiel. 6—10 Samen in jeder Frucht, schwach rauhhaarig. Einjährige, kurzstengelige, verzweigte Pflanze mit Sternhaaren. Blätter ganzrandig oder gezähnt. Blüten weiß.
3. Drabella DC. Kurzgestielte einjährige, selten zweijährige Pflanzen mit mehr oder weniger beblättertem, selten blattlosem Stengel, sternhaarig oder mehr oder weniger zottig behaart. Blütenstiele nicht zurückgeschlagen. Petalen ganzrandig oder eingeschnitten. Samen kahl.

---

[1]) Prantl in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 2, p. 190.

[2]) Watson in Proc. Am. Acad. XXIII. 255 und in Flora N. Amer. I. 1, p. 106 ff.

4. Drabaea Lindbl. Ausdauernde Pflanzen mit verzweigtem, Blattrosetten tragendem Caudex, manchmal auch zweijährig und dann mit einfachem Caudex. Blätter flach, mehr oder weniger breit, nicht gekielt.
5. Aizopsis DC. Blätter linealisch, ganzrandig, starr, gekielt, mit zurückgeschlagenen Rändern. Blütenstiel blattlos. Dichte Polster bildende, alpine Pflanzen.

Ein eingehendes Studium der amerikanischen, besonders der nordamerikanischen Arten von *Draba* ergab nun mit Sicherheit, daß, abgesehen von den sehr natürlichen Gruppen *Erophila*, *Heterodraba* und *Aizopsis*, sich auch die Gruppierung Watsons unmöglich aufrecht erhalten läßt. Unter den Sektionen *Drabella* und *Drabaea* finden wir so verschiedenartige und von einander so abweichende Typen, daß sie auf keine Weise mit einander zu Verwandtschaftsverbänden vereinigt werden können. Zur Zeit, als Watson seine Bearbeitung herausgab (1895), waren zahlreiche, sehr wichtige Arten nur recht unvollständig bekannt. Durch die in den folgenden Jahren einsetzende, sehr umfassende Erforschung der Flora Nordamerikas, besonders seiner Hochgebirge, ferner die großartigen Sammlungen aus den ungeheuren, früher fast unerforschten Gebieten Britisch-Columbiens, welche wir besonders Macoun verdanken, sind wir jetzt in der Lage, über ein sehr viel reicheres Material zu verfügen, als es damals vorlag.

Besonders unhaltbar erweisen sich jedoch die Systeme De Candolles und Watsons dann, wenn man auch die *Draba*-Arten Zentral- und Südamerikas zur Bearbeitung heranzieht. Es ergibt sich dann mit zwingender Notwendigkeit, daß nur wenige der aufgestellten Sektionen wirklich natürlich sind, daß die anderen jedoch ungezwungen in zahlreiche natürliche Gruppen zerfallen, die oft zu einander keinerlei nähere Beziehungen zeigen.

Auf Grund meiner Studien über die amerikanischen *Draba*-Arten möchte ich folgende Gruppierung vorschlagen:

§ 1. Aizopsis. Ausdauernde Pflanzen mit einfachem oder meist verzweigtem Caudex, meist dichte Polster von zahlreichen Blattrosetten bildend. Blätter ganzrandig, starr, gekielt, häufig mit zurückgeschlagenen Rändern, meist stark gewimpert. Blütenstiel schaftartig, blattlos. Blüten gelb, selten weißlich bis weiß.

In Amerika 8 Arten, alle alpin, meist hochalpin, von den Gebirgen von Britisch-Columbien südwärts bis zu der Sierra Nevada Californiens.

Keine Art wirklich echt boreal.

Diese Sektion tritt in der alten Welt mit zahlreichen Arten in den Hochgebirgen Mitteleuropas und des Mittelmeergebietes auf.

§ 2. Alpinoideae. Ausdauernde Pflanzen mit einfachem oder meist verzweigtem Caudex, meist dichte Polster von zahlreichen Blattrosetten bildend. Blätter flach, dünn oder meist mehr oder weniger fleischig, ohne kielartige Mittelrippe. Blütenstiel schaftartig, blattlos. Blüten gelb.

In Amerika 10 Arten, davon eine (*D. alpina* L.) circumpolar-boreal, alle übrigen alpin, meist hochalpin, in den Hochgebirgen der südlichen Staaten von Nordamerika verbreitet.

Hierher gehören die meisten Arten der alten Welt, die De Candolle unter seiner Sekt. *Chrysodraba* aufführt.

§ 3. Aretioideae. Ausdauernde Pflanzen mit dicht verzweigtem Caudex, dichte Rasen oder Polster von zahlreichen Blattrosetten bildend. Blätter flach, weich, ohne hervortretende Mittelrippe. Blüten gelb, in dichten Trauben an blattlosem, sehr kurzem Schaft, so daß die Blüten meist kaum über die Blattpolster hervorragen.

Diese Gruppe ist der vorhergehenden nahe verwandt, trotzdem aber recht typisch; ohne Anschluß in der alten Welt.

8 Arten, in den Hochanden von Columbien, Ecuador, Peru und Argentinien.

§ 4. Aureae. Einjährige bis ausdauernde Pflanzen mit verzweigtem Caudex, mit meist deutlicher Blattrosette, beblättertem, ansehnlichem, an der Spitze die ziemlich großen gelben Blüten tragendem Stengel.

Etwa 22 Arten, davon einzelne boreal, die meisten in den Hochgebirgen Nordamerikas alpin, einzelne in den südlichsten der Vereinigten Staaten montan oder bis in die Ebene herabsteigend.

Ohne näheren Anschluß in der alten Welt.

§ 5. Arbusculae. Halbstrauchig, mit holzigem Stengel oder mit dickfleischiger Wurzel ausdauernd. Blätter groß und flach. Blüten groß, gelb, in dichten Doldentrauben an langem, beblättertem Stengel.

3 Arten auf den Hochanden von Neu-Granada und Venezuela.

Ohne jeden Anschluß in der alten Welt.

§ 6. Hyperboreae. Ausdauernde Pflanzen mit fleischigem, beblättertem Stengel, großen, breiten Blättern, sehr großen, gelben Blüten in dichten Trauben und für die Gattung riesigen Früchten.

4 Arten in den nordwestlichen, borealen Gebieten von Nordamerika.

Ganz ohne Anschluß an Arten der alten Welt, von Greene als Typus einer neuen Gattung, *Nesodraba*, betrachtet.

§ 7. Volcanicae. Ausdauernde Pflanzen mit fleischigen Blättern. Blüten ansehnlich, gelb, an meist verlängerten, beblätterten Stengeln, in dichten Blütenständen.

Etwa 8 Arten, die meisten auf den Hochgebirgen Mexikos, eine in Guatemala, eine in Neugranada hochalpin.

§ 8. Graciles. Ein- bis zweijährige, nur in Ausnahmefällen ausdauernde Pflanzen mit sehr kleinen, gelblichen bis gelben Blüten an beblättertem oder, wenn niedrig, oft fast schaftförmigem Stengel. Blätter oft mehr oder weniger dicklich-fleischig.

6—7 Arten, davon 1 (*D. crassifolia* Grah.) circumpolar-boreal, 1 (*D. nemoralis* L.) in den gemäßigten und warmen Gebieten der alten und neuen Welt weit verbreitet und in Amerika auch stellenweise ziemlich hoch in den Gebirgen aufsteigend, die übrigen auf den Rocky Mountains alpin, 1 Art in den Gebirgen Chiles.

Hierher der größte Teil der Arten von De Candolles Sektion *Drabella*.

§ 9. Nivales. Zweijährige bis ausdauernde, niedrige, zarte Pflänzchen, polsterbildend mit dichten Basalrosetten. Blüten ansehnlich, weiß, an blattlosem Schaft.

7 Arten, davon 2 (*D. nivalis* Willd. und *D. fladnizensis* Wulf.) circumpolar-boreal-alpin, die übrigen auf den Hochgebirgen Nordamerikas alpin, südlich bis in die Sierra Nevada Californiens vordringend.

Einzelne der hierher gehörigen Arten werden von De Candolle zu seiner Sektion *Leucodraba* gezählt.

§ 10. Cephalanthae. Ausdauernde, meist niedrige und zarte Pflänzchen, polsterbildend mit Basalrosetten. Blüten weiß, in dichten, meist kopfigen Trauben an blattlosem, meist kurzem Schaft.

Diese Gruppe ist der vorhergehenden nahe verwandt, aber nicht mit ihr zu vereinigen. Ohne Anschluß in der alten Welt.

10—12 Arten in den Hochanden von Columbien, Ecuador, Peru und Chile.

§ 11. Hirtae. Zweijährige bis ausdauernde Pflanzen mit verlängertem, kräftigem, mehr oder weniger dicht beblättertem Stengel. Blüten ansehnlich, weiß.

8—9 Arten, davon zwei (*D. hirta* L. und *D. incana* L.) circumpolar boreal-alpin, die anderen auf Britisch-Columbien und die nördlichsten der Vereinigten Staaten beschränkt, hier meist montan oder alpin.

Einzelne der hierher gehörigen Arten rechnet De Candolle teils zu Sekt. *Leucodraba*, teils zu Sekt. *Holarges*.

§ 12. Alyssoideae. Ausdauernde Gewächse mit ansehnlichen bis großen, weißen, selten violetten Blüten an verlängerten, dicht beblätterten Stengeln.

Diese Gruppe ist mit der vorhergehenden sehr nahe verwandt, aber mit ihr kaum zu vereinigen.

Etwa 25 Arten auf den Hochanden von Columbien, Ecuador, Peru und Argentinien, allein etwa 11 Arten in Chile und Patagonien (z. B. *D. magellanica* Lam.).

§ 13. Astylae. Einjährige, selten zweijährige Pflanzen mit meist kurzem, beblättertem Stengel und weißen, kleinen Blüten in dichten, fast doldigen Blütenständen. Griffel völlig fehlend. Frucht flachgedrückt.

Etwa 10 Arten, davon 6 auf sandigen Stellen und in den Steppengebieten der südlichen Staaten von Nordamerika und in Mexiko, 1 Art in den Hochanden von Bolivia, Peru und Argentinien, 1 in Patagonien und dem Feuerland, 2 in Chile.

§ 14. Brachycarpae. Einjährige Pflänzchen mit winzig kleinen, weißen Blüten in dichten, doldenartigen Trauben an beblättertem Stengel. Früchte in dichten Trauben, klein, schmal.

1 Art (*D. brachycarpa* Nutt.) auf trockenem, sandigem Boden der südlichen Staaten von Nordamerika. Diese Gruppe, von Greene als eigene Gattung, *Abdra*, aufgefaßt, zeigt keinerlei Beziehungen zu Arten der alten Welt.

§ 15. Heterodraba Wats. Einjährige Pflanze mit kurzem, verzweigtem Stengel. Blüten klein, weiß in verlängerten, einseitswendigen Trauben; Blütenstiele nach unten gebogen. Früchte rhombisch (ob aufspringend?) mit 6—10 behaarten Samen.

1 Art (*D. unilateralis* Jones) im südlichen Californien und Mexiko.

Die Gruppe, von Greene als Gattung *Heterodraba* aufgefaßt, hat keinerlei Beziehungen zu Arten der alten (wie der neuen) Welt.

Aus dem südlichen Argentinien liegen etwa 15 verschiedene Formen vor, die teils als *Draba*, teils als *Braya* beschrieben wurden. Sie zeichnen sich sämtlich durch sehr abweichenden, auffallenden Habitus aus. Ob sie wirklich zu *Draba* gehören und wie sie sich zu den übrigen Arten eingliedern, muß eine eingehende Untersuchung an umfassenderem Material ergeben, als es mir gegenwärtig zu Gebote steht.

Die von mir gegebene Gruppierung der neuweltlichen Arten erlaubt eine Anzahl Schlüsse zu ziehen, die nicht nur im Hinblick auf die Gattung *Draba*, sondern ganz allgemein von Bedeutung sein dürften.

Es mußte bisher so scheinen, als ob *Draba* typisch altweltlichen Ursprungs sei. Aus Europa und Asien sind mindestens 400 *Draba*-Arten beschrieben, während aus Amerika nur etwa 60—70 Arten bekannt geworden waren, darunter eine ganze Anzahl solcher, die in der alten Welt eine große Verbreitung besitzen. Neuerdings hat sich durch die zielbewußte Erforschung der Flora Amerikas die Zahl der Arten von *Draba* mindestens verdoppelt, und die Fülle der neuen und interessanten Typen erlaubt, wie schon aus der obigen Gruppierung hervorgeht, den Schluß, daß die Gattung *Draba* amerikanischen Ursprungs ist. Die Gründe hierfür sind folgende:

1. Alle Gruppen von *Draba*, welche in der alten Welt bekannt geworden sind, besitzen auch in Amerika mehr oder weniger zahlreiche Vertreter. Dagegen kennen wir aus der neuen Welt zahlreiche, scharf gekennzeichnete Sektionen, welche in Europa und Asien keinerlei Anschluß besitzen.

2. Die Gruppen der Gattung *Draba* zeigen in der alten Welt ziemlich scharfe Grenzlinien; sogenannte Übergangsformen fehlen fast vollkommen. In Amerika finden wir ein ganz anderes Bild. Vielfach sind die einzelnen Sektionen nur stufenweise von einander verschieden, wie aus meiner Gruppierung zur Genüge hervorgeht, und häufig sind sogar noch sämtliche

Zwischenglieder zwischen einzelnen Sektionen erhalten. Um nur ein Beispiel anzuführen, ist in der alten Welt die Sektion *Aizopsis* so charakteristisch entwickelt, daß es auf den ersten Blick niemals zweifelhaft sein kann, ob eine Art hierher zu ziehen ist oder nicht. In Amerika dagegen kennen wir mehrere Arten, die bisher zu der Gruppe der *Alpinoideae* gerechnet wurden und bei denen erst eine eingehende Untersuchung die Feststellung erlaubte, daß sie besser bei der Sektion *Aizopsis* unterzubringen seien.

3. In Europa ist die Gattung *Draba* scharf gegen alle übrigen Gattungen der *Cruciferae* abgegrenzt. Der Kenner kann niemals im Zweifel sein, ob eine in genügendem Material vorliegende Art zu *Draba* gehört oder nicht. Auch hier finden wir in Amerika durchaus andere Verhältnisse.

Geht schon aus meiner Gruppierung hervor, daß einzelne Sektionen infolge ihrer abweichenden Verhältnisse gelegentlich als eigene Gattungen betrachtet werden, so zeigt auch besonders der Umstand, daß zahlreiche Arten, deren Zugehörigkeit zu *Draba* mir nicht zweifelhaft zu sein scheint schon unter den Gattungen *Arabis*, *Alyssum*, *Cochlearia*, *Braya*, *Parrya* beschrieben worden sind, wie wenig scharf die Abgliederung dieser Gattungen vielfach von einander ist.

Endlich sei auch noch angeführt, daß selbst der Monograph der Gattung in vielen Fällen über die Zugehörigkeit einer amerikanischen Pflanze zur Gattung *Draba* erst dann sicher schlüssig werden kann, wenn er ganz vollständiges Material mit Blüten und reifen Früchten zur Untersuchung erlangen konnte.

Alle die angeführten Tatsachen sprechen so laut für die neuweltliche Heimat der Gattung *Draba*, daß meiner Ansicht nach ein Zweifel nicht mehr bestehen kann.

Nicht schwierig ist es im allgemeinen sich ein Bild davon zu machen, wie die Verbreitung der Gattung von Amerika nach Europa und Asien erfolgt ist. Noch zahlreiche Arten sind uns ja erhalten, welche in der alten und neuen Welt gleichzeitig gedeihen. Es sind dies sämtlich Formen, welche zu den typischsten circumpolaren Gewächsen gehören, wie *D. hirta* L., *D. incana* L., *D. nivalis* Willd., *D. alpina* L. u. a. m., welche überall noch da aufgefunden wurden, wo der Mensch auf seiner Forscherfahrt zum Nordpol die letzten Pflanzen sammelte. Daß derartige oder bezüglich ihrer Abstammung auf sie zurückzuführende Gewächse sehr geeignet waren, infolge der Eiszeiten die mitteleuropäischen oder die asiatischen Hochgebirge zu erreichen, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen.

Nur hinsichtlich der Sektion *Aizopsis* ist mir der Verbreitungsgang unsicher. Wie schon oben ausgeführt wurde, ist keine der acht amerikanischen Arten wirklich boreal. Die meisten dieser Arten gedeihen in den Hochgebirgen des mittleren und südlichen Nordamerika und nur eine, *D. Palanderiana* Kjellm., deren richtige Stellung wir der ausgezeichneten

Arbeit Gelerts[1]) über die arktischen *Draba*-Arten verdanken, dringt bis zu ziemlich hohen Breitengraden nach Norden vor. In der alten Welt, wo die Sekt. *Aizopsis* sehr artenreich auftritt, finden wir die meisten Vertreter in den Gebirgen des weiteren Mittelmeergebietes, und die in unseren Alpen und den deutschen Mittelgebirgen gedeihenden Formen, wie *D. aizoides* L. u. a. m., sind wohl diejenigen, welche am weitesten nördlich vordringen. Am wahrscheinlichsten dürfte es wohl sein anzunehmen, daß in unserem Fall diejenigen Formen ausgestorben sind, welche die Verbindung zwischen neuer und alter Welt circumpolar hergestellt hatten. Auf der anderen Seite scheint aber auch der Einwand berechtigt, daß keinerlei Gründe dafür sprechen, gerade diese *Aizopsis*-Formen sollten abgestorben sein, wo doch so zahlreiche andere unter den gleichen Vegetationsbedingungen lebende Arten der Gattung uns in den arktischen Gebieten erhalten sind.

Es sei endlich an dieser Stelle noch die interessante Frage der *Draba magellanica* Lam. besprochen.

Als Hooker im Jahre 1847[2]) in seiner groß angelegten Flora Antarctica die *Draba*-Arten Südamerikas ziemlich eingehend behandelte, machte er darauf aufmerksam, daß die schon von Lamarck beschriebene und von mehreren Sammlern an der Magellanstraße aufgenommene *D. magellanica* nichts anderes sei als eine Varietät oder Form von *D. incana* L. Er reihte infolgedessen diese Pflanze unter die Zahl jener merkwürdigen Gewächse ein, die, in dem Gebiet der Magellanstraße gedeihend, ganz ohne jede Verbindung mit dem Hauptverbreitungsareal der betreffenden Arten stehen. Ich erinnere hier nur an *Primula farinosa* und viele andere mehr.

Auch von anderen Forschern wurde diese Frage später noch mehrfach behandelt und stets im Sinne von Hooker entschieden.

Neuerdings wurden gerade in den Gebieten des südlichsten Südamerika reiche Sammlungen angelegt, und da in diesen *Draba magellanica* Lam. immer und immer wieder erschien, stand ein reiches Vergleichsmaterial mir zur Verfügung. Ich konnte leicht konstatieren, daß unsere Pflanze keinerlei Beziehungen zu *D. incana* L. zeigt, dafür aber allerdings mit der nordisch-circumpolaren *D. hirta* L. manchmal eine sehr große habituelle Übereinstimmung besitzt. Nicht alle Exemplare des umfangreichen, mir vorliegenden Materials der sehr variablen *D. magellanica* zeigen diese auffallende Übereinstimmung, dafür aber einzelne Exemplare um so mehr. Es ist darum ganz verständlich, daß selbst ein sehr genauer Forscher, der nicht die Entwicklung der gesamten Gattung studiert hat, zu dem Schlusse kommen konnte, daß hier eine und dieselbe Pflanze vorliege.

Die habituell abweichenden Exemplare der *D. magellanica* waren es nun, die mich zuerst zu der Überzeugung brachten, daß hier eine spe-

---

1) Gelert, Notes on Arctic Plants, in Botan. Tidsskrift XXI (1898) 297.

2) Hooker in Fl. Antarct. II (1847) 234.

zifische Übereinstimmung ganz und gar ausgeschlossen sei. Und dies bestätigte sich im Laufe der fortschreitenden Bearbeitung immer mehr. Ja es stellte sich zuletzt sogar heraus, daß die beiden Arten — wie schon oben bei meiner Gruppierung der Gattung *Draba* ausgeführt wurde — zu zwei verschiedenen, allerdings sehr nahe mit einander verwandten und stellenweise fast vollständig ineinander übergehenden Gruppen gehören, nämlich *D. hirta* L. (wie die nahe verwandte *D. incana* L.) zu § *Hirtae*, welche mit etwa 10 Arten circumpolar verbreitet oder aber auf die nördlichsten der Vereinigten Staaten beschränkt sind, während *D. magellanica* Lam. zu der mit über 25 Arten über die Hochanden Südamerikas von Columbien bis Patagonien zerstreuten § *Alyssoideae* zu rechnen ist. *D. magellanica* ist mit *D. Gilliesii* zweifellos am nächsten verwandt, einer Art, die nicht die geringste Ähnlichkeit mit *D. hirta* besitzt.

Ich kann natürlich an dieser Stelle nicht darauf eingehen, die Übereinstimmungen und Abweichungen der beiden Pflanzen eingehend zu schildern. Es genüge die Angabe, daß häufig Exemplare der *D. magellanica* von solchen der *D. hirta* wirklich kaum oder nicht zu unterscheiden sind, obgleich zweifellos zwischen den beiden Arten eine nähere Verwandtschaft gar nicht existiert.

Es ist dies ein Befund, wie er meines Wissens im Pflanzenreich noch nicht beobachtet worden ist. In räumlich weit von einander entfernten, aber in physiologischer Hinsicht einander offenbar recht ähnlichen Gebieten haben sich zwei formenreiche Arten gebildet, von denen einzelne Formen so sehr morphologisch übereinstimmen, daß sie für eine und dieselbe Pflanze gehalten werden können, obgleich sie tatsächlich gar keine engere Verwandtschaft besitzen.

Glücklicherweise dürften derartige Fälle zu den größten Seltenheiten im Pflanzenreich zählen, da andernfalls die phytogeographische Forschung mit ganz gewaltigen Schwierigkeiten zu kämpfen hätte und ihre Resultate auf Sicherheit oder auch nur Wahrscheinlichkeit vielfach keinen Anspruch erheben könnten.

Eine Möglichkeit für die Entstehung habituell übereinstimmender, mit einander aber nicht nächstverwandter Formen ist eben meiner Ansicht nach nur in den wenigen Fällen überhaupt gegeben, wo, wie bei der Gattung *Draba*, Differenzierungen hinsichtlich Blüte und Frucht vollständig oder wenigstens fast vollständig fehlen, wo alle Unterscheidungsmerkmale aus dem Aufbau, dem Wuchs, der Behaarung und anderen, sonst stets minder geschätzten morphologischen Befunden gezogen werden müssen.

Am 14. September fand ein Ausflug in die Lüneburger Heide statt. Herr Diels berichtet darüber folgendes:

Auf Wagen gelangten die Teilnehmer von der Eisenbahnstation Wintermoor bis in die Nähe von Einem. Dort begann die Fußwanderung. Eine ansehnliche Dünenbildung war der erste Gegenstand allgemeinen Interesses. Inmitten von Kiefernpflanzungen erhoben sich ihre Flugsandrücken, vielfach mit *Ammophila arenaria* befestigt. Am Fuße der Düne und in ihren Tälern boten sich auf dem festeren Sande größere Flächen von Moos-Vegetation (*Pogonatum piliferum*) und Flechten-Wuchs (*Cladonia destricta*, *Cl. silvatica*, *Cetraria islandica*). Weiterhin gelangte man durch kleine Eichen- und Buchenbestände zu dem Gehöft Einem, dann auf die freien Flächen der Heide. Neben *Calluna* zeigte sich *Juniperus communis* als der physiognomisch wichtigste Bestandteil der Formation; besonders im sogen. Hexengrund war die Fülle dieser Wacholdervegetation bemerkenswert. An mehreren Stellen sah man forstliche Kulturen in der Heide, die zu lebhaften Erörterungen über die Bedingungen und Aussichten dieser Versuche führten.

Etwa um Mittag teilte sich die Exkursion: die Mehrzahl wandte sich auf direktem Wege zum Wilseder Berg, um von diesem beherrschenden Punkte (171 m) die weite Rundsicht über das Heideland auf sich wirken zu lassen. Eine kleinere Gruppe zog es bei dem andauernd feuchten Wetter vor, auf bequemerem Wege nach Wilsede zu wandern. Dort vereinigten sich wieder sämtliche Teilnehmer und hörten im Saale des Gasthauses die Ausführungen von Herrn Graebner über »die Vegetationsbedingungen der Heide« s. S. 46.

Nach Tisch wurde unfern von Wilsede der »Totengrund« besichtigt. Diese höchst charakteristische Partie der Heide, durch prächtige Wacholdergestalten stimmungsvoll belebt, war für die Besucher besonders deswegen von hohem Interesse, weil sie ein Reservat darstellt, welches dauernd seinen Heide-Charakter bewahren wird. Die eine Hälfte des Totengrundes wenigstens ist von Professor Dr. Thomson-Münster angekauft und zum bleibenden Naturdenkmal bestimmt worden. Die Anwesenden gaben einmütig der Hoffnung und dem Wunsche Ausdruck, daß auch für die Sicherung des übrigen Teiles sich baldigst die Mittel finden möchten.

In nächster Nähe des Totengrundes erregte ein gewaltiger Findling, der »Riesenstein«, durch seinen Flechtenmantel (*Rhizocarpum geographicum*, *Lecanora aurita* u. a.) und durch die spezifische Flora in seiner nächsten Nachbarschaft (*Salix aurita*, *Polypodium vulgare*) die Aufmerksamkeit.

Weiterhin führte der Weg mitten durch typische Calluneten mit Wacholder. *Lycopodium clavatum*, eine hochwüchsige Schattenform von *Empetrum nigrum*, die erst neuerdings unterschiedene *Calluna vulgaris* var. *Erikae* wurden auf dieser Strecke mehrfach festgestellt. Eine Birkenallee bot einige lichenologische Ausbeute (*Cetraria sepincola* zahlreich, *Cetraria pinastri* selten). Kurz vor Oberhavelbeck wurden mehrere gewaltige

Hünengräber besichtigt. In unmittelbarer Nähe des Dorfes boten einige prächtige Exemplare von *Ilex aquifolium* ein reizvolles Vegetationsbild. Es waren bis 8 m hohe Bäume darunter, die Blätter der oberen Äste fast ganzrandig, der Durchmesser des buchenartigen Stammes ließ sich bis 1 ½ m Höhe über dem Boden mit den beiden Händen nicht umspannen. In Oberhaverbeck wurde kurz gerastet, dann fand die Heimfahrt statt. Der Weg führte wieder über Einem zur Bahnstation. Um 8½ Uhr erfolgte die Rückkunft in Hamburg.

Die Vegetationsbedingungen der Heide.

Von

P. Graebner.

Bereits auf der Exkursion hatte ich Gelegenheit, auf zahlreiche krankhafte Zustände der Kulturgewächse, namentlich der forstlichen hinzuweisen, es sei nun gestattet, einen kurzen Überblick über das Beobachtete zu geben.

Sowohl die wilde Vegetation typischer Heideflächen als auch die auf den Heideländereien aufwachsenden angesiedelten Pflanzen zeichnen sich vor denen aller übrigen heimischen Vegetationsformationen aus durch die geringe Stoffproduktion, den verhältnismäßig geringen Jahreszuwachs und bei den Kulturpflanzen zeigt sich fast durchweg eine sehr ausgeprägte Neigung zu allerlei Krankheiten, seien es parasitäre oder nichtparasitäre. Das Studium der Kulturpflanzen und ihr Verhalten auf der Heide gibt uns genugsam Fingerzeige für die Vegetationsbedingungen, unter denen die Heide ihre Herrschaft behält und selbst die mächtigsten Vertreter der baumartigen Pflanzen erfolgreich bekämpft, resp. sich an die von ihnen verlassene Stelle setzt. — Daß es nicht immer einfache Nährstoffarmut, d. h. direkter Mangel an einem oder mehreren wichtigen Nährstoffen im Boden ist, beweisen uns zahlreiche chemische Analysen von Heideböden und doch ist überall nur das eine Bild physiologischer Armut, analog der physiologischen Trocknis Schimpers in manchem nassen Boden, zu sehen. Es müssen also die Produktion direkt oder indirekt hemmende Faktoren vorhanden sein, die den Pflanzen, die einen stärkeren Jahreszuwachs zeigen, das Gedeihen erschweren oder unmöglich machen.

Eine dieser Haupthemmungen ist der sogenannte Rohhumus[1]). Als Rohhumus im weiteren Sinne bezeichnet man jeden schwach verwesten, mehr oder weniger stark vertorften Humus, der deshalb auch häufig Trockentorf genannt wird. Seine physikalischen Eigenschaften sind sehr verschiedenartig, je nach den Stoffen, aus denen er entstanden ist, ob aus dem Laube oder den Nadeln der Bäume, aus Moosen, Heidekraut, Gräsern usw. und je nach den klimatischen Verhältnissen, d. h. je nach der Niederschlagshöhe der betreffenden Gegend. Der durch Laubabfall entstandene Humus ist fast stets locker und durchlässig, im verrottenden Laube leben fast stets eine Menge von Tieren, die den Boden offenhalten und eine feste Verkittung der Oberflächenschichten verhindern, auch wenn die klimatischen Verhältnisse, wie in der Lüneburger Heide, der Verwesung ungünstig sind und die Vertorfung befördern. Häufig locker, am Grunde öfter verdichtet und zähe ist der aus Moosen und Gräsern entstandene; in ihm ist namentlich, wenn *Molinia* oder *Polytrichum* resp. *Dicranum*-Arten die Erzeuger sind, das Tierleben meist sehr gering; er ist oft schon als Übergangsform anzusehen zu den ungünstigsten Formen, wie sie die fallenden Reste der Nadelhölzer und des Heidekrautes in feuchten Gebieten erzeugen. Unterstützt durch die Feuchtigkeit namentlich in den kälteren Jahreszeiten tritt die Verwesung stark zurück und die Humusbildung geht ungehemmt vor sich[1]), unterstützt von den Rhizoiden der Moose, den feinen Wurzeln des Heidekrautes, mancher Gräser usw., die selbst die Oberflächenschichten durchziehen, lagern sich die Reste fest aufeinander und verfilzen zu einer zähen Masse, — jedes Tierleben verschwindet. Diese Form des Humus, trocken dichtfilzig, im nassen Zustande schmierig, ist nun in den Heidegebieten des nordwestlichen Deutschlands sehr verbreitet. Erstens wird ihre Bildung wie bemerkt durch die Vegetation des Heidekrautes sehr befördert, dann aber hat man seit langer Zeit den natürlichen Waldbestand des Gebietes, soweit er noch vorhanden war, durch Kiefern- oder Fichtenwälder ersetzt, weil die Kiefer der forstlich ertragreichste Baum ist und auch die geringsten Ansprüche an schlechten Boden stellt. Der alljährlich fallende Nadelschutt erzeugt auch seinerseits ganz erhebliche Humusmengen auf der Bodenoberfläche.

---

[1]) Vergl. Potonié und Alberts 1906.

Jede solche Rohhumusauflagerung, sobald sie eine einigermaßen starke Verdichtung zeigt, wirkt nun selbstredend zunächst schon rein mechanisch hemmend auf die Durchlüftung des Bodens. Der Austausch der im Boden durch Atmung der Wurzeln usw. verbrauchten Luft ist erschwert, um so mehr natürlich, je dichter und dicker der Rohhumus ist. Ich habe im vergangenen Jahre mit Herrn Dr. Wächter im Laboratorium der Kgl. Gärtnerlehranstalt einige Messungen mit Bodenproben angestellt[2]), die ergaben, daß, wenn Dahlemer Gartenerde, fest eingedrückt durch eine Schicht von 4 cm Dicke und Breite, bei 50 cm Wasserüberdruck einen Liter Luft in 50 Sekunden hindurchließ, und ganz feiner, sandiger, knetbarer Mineralboden in dichtester Lagerung unter denselben Bedingungen die Luft in

---

[1]) Vergl. Ramann, Bodenkunde, 2. Auflage.

[2]) Vergl. Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen XXXVIII. 713 (1906).

19 Min. und 36 Sek. hindurchließ, der Versuch bei einem Wasserüberdruck von 270 cm noch über eine Stunde dauerte, wenn man filzig-schmierigen Fichtenrohhumus verwendete. Diese Zahlen (genaueres s. a. a. O.) zeigen, wie stark die Durchlüftungsfähigkeit des Bodens rein mechanisch durch die Auflagerung solcher mitunter mehrere dm starken Humusschichten herabgesetzt wird. Diese Hemmung allein würde in den meisten Fällen genügen, ungünstige Waldbilder hervorzurufen und länger dauernde Kulturen zu schädigen. Einige Versuche in dieser Richtung werde ich im laufenden Jahre in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen besprechen.

Als weiteres Moment für die Luft-, d. h. natürlich namentlich Sauerstoff-Armut kommt dann noch die Säurebildung im Boden hinzu. Jeder solcher Rohhumus ist erfahrungsgemäß sauer. Leider sind die Humussäuren in ihren Eigenschaften und in ihrer Wirkung auf die Pflanzenwurzeln, ja selbst zum Teil in ihrer chemischen Zusammensetzung nicht genügend bekannt, soviel aber steht fest, daß mehrere von ihnen sehr schädlich auf die Wurzeln stärker wachsender Pflanzenarten wirken, daß sie die Diffusionsfähigkeit der Wurzeln in sehr erheblichem Maße herabsetzen. Außerdem tritt ein starker, meiner Meinung nach oft unterschätzter Sauerstoffverbrauch durch die Neigung aller Humusstoffe, auch vieler Humussäuren und ihrer Abkömmlinge, zur Oxydation ein. Bei Sauerstoffzufuhr »schwindet« der Humus. Die Humussäuren sickern mehr oder minder tief in den Boden hinein und färben ihn grau bis dunkel. Das verhältnismäßig geringe Quantum von Sauerstoff, welches durch die Oberflächenschicht des Rohhumus hindurchgeht, wird also noch zum Teil zur Oxydation der Humusteile des Bodens verwendet und kann nur teilweise von den Wurzeln zur Atmung verbraucht werden. Weiter wirken die Humussäuren stark zersetzend auf die mineralischen Bestandteile des Bodens, namentlich die leichter angreifbaren derselben, die sonst das größte Quantum mineralischer Nahrung zu liefern imstande sind. Dadurch wird eine in den Heidegebieten fast allenthalben bemerkbare starke Auslaugung der Oberflächenschichten bewirkt, die, wie wir später sehen werden, gleichfalls eine starke Hemmung bedeutet. — Schließlich bewirkt die Auflagerung stärkerer Humusschichten ohne Tierleben im Boden noch eine außerordentlich dichte Lagerung des Mineralbodens selbst. Ramann hat[1]) gezeigt, wie stark sich das Porenvolumen des Bodens unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen ändern kann, daß beispielsweise derselbe Boden 50 und 37 %, ein anderer 56 und 41 % besitzen kann, er hat weiter gezeigt, daß die Böden unter Torf und dicken Humuslagen die dichteste Lagerung, ebenso wie unter Wasser zeigen. Die schützende Wirkung der Humusschicht bewirkt, daß der Boden nicht oder nur schwach durch den Winterfrost gelockert wird, der ohnehin in den Heidegebieten keine besondere Stärke erreicht.

---

[1]) Bodenkunde, 2. Aufl., 230.

Die luftabschließenden Wirkungen der Rohhumusböden in der Heide lassen sich nun allenthalben konstatieren. An Einschlägen in den Boden kann man unschwer bemerken, daß die größte Mehrzahl der Wurzeln, namentlich die kräftigsten und stärksten in der Nähe der Bodenoberfläche streichen, weil sie hier die günstigsten Vegetationsbedingungen finden. Auf den Exkursionen hatten wir mehrfach Gelegenheit, die viele Meter lang streichenden Wurzeln ohne viel Mühe tauartig aus der Oberfläche herauszuziehen. — Eine auf Rohhumusboden aufwachsende Kiefer dringt oft nur etwa 3—4 dm in den Boden ein, namentlich wenn noch weitere später zu erwähnende Hemmungsschichten vorhanden sind, die kräftigsten Wurzeln gehen meist wenige cm unter dem Wurzelhalse seitwärts und strecken sich nach Art stickstoffhungriger Pflanzen stark in die Länge, ohne viele Seitenwurzeln zu erzeugen, oft 4—5 m und mehr kann man eine solche Wurzel aus dem Boden herausziehen, ohne eine erhebliche Verzweigung zu finden und ohne daß die Wurzel sehr erheblich an Stärke abnimmt. Das oberflächliche Streichen der Wurzeln bringt die erhebliche Schädigung, daß die Feuchtigkeitsschwankungen, die die Witterung mit sich bringt, besonders stark empfunden werden. Die Oberfläche trocknet in der Sonne bald mehr oder weniger aus, und da die Schicht, in der die Wurzeln sich befinden, stark humushaltig ist, tritt bald die physiologische Trocknis Schimpers in die Erscheinung. Während bekanntlich die Pflanzen imstande sind, aus Sandboden oft alles Wasser bis auf etwa 2 % herauszusaugen, fangen sie im Humusboden bereits an Wassermangel zu leiden, oft wenn der Boden noch fast 50 % Wasser enthält. Längere Zeit stockt daher das Wurzelwachstum ganz und namentlich die schwächeren Wurzeln, häufig aber auch die stärkeren schrumpfen an der Spitze ein und vertrocknen oder verharzen dort schließlich. Dadurch wird ein intermittierendes Wurzelwachstum hervorgebracht, die Spitze ist abgestorben und bei Eintritt günstiger Vegetationsverhältnisse, also bei Regenfall, werden seitlich unterhalb der Spitze neue Fortsetzungswurzeln erzeugt. Durch diese Unterbrechungen wird naturgemäß die Nahrungsaufnahme stark beeinträchtigt, die Gesamtentwicklung gestört. Gerade für Nadelhölzer sind nun diese Störungen besonders unheilvoll, da sie nach den Untersuchungen von Arn. Engler nicht wie die Laubhölzer die Fähigkeit haben, während der Wintermonate, solange die Temperatur es gestattet, neue Wurzeln zu erzeugen, sondern daß sie während einer Reihe von Monaten, etwa November bis März, sich in völliger Ruhe befinden.

In der Heide findet man nach ausgeprägten Trockenperioden des Sommers oft erst im September oder gar Oktober die ersten Wurzelspitzchen, die seitlich unter der Spitze hervorbrechen und die dann nicht, wie es normal sein sollte, bald wieder zur Ruhe kommen, sondern, da augenscheinlich die Pflanze noch Mangel leidet, und ihren Entwicklungsgang für das Jahr, das »Ausreifen« der Gewebe, wie es der Gärtner nennt, infolge der sommerlichen Unterbrechung nicht hat vollenden können, wachsen die Wurzeln noch längere oder kürzere Zeit weiter. Nach ganz starken Dürreperioden, wie sie beispielsweise der Sommer 1904 bot, fanden sich stellenweise im März 1905 namentlich in Fichtenbeständen noch keine neuen Wurzeln vor. Daß solche zeitweilige Vernichtung des aufsaugenden Wurzelapparates und das oft längere Zeit vorhandene Fehlen zahlreicher tätiger Wurzeln, namentlich wenn es während des ganzen Winters andauert, eine starke Schädigung des pflanzlichen Organismus bedeutet, liegt auf der Hand, namentlich daß die Widerstandsfähigkeit gegen parasitische Angriffe (Schüttepilze, Holz- und Wurzelpilze, tierische Parasiten usw.) stark vermindert wird.

Die langstreichenden Wurzeln in der Oberfläche bringen aber noch andere ungünstige Erscheinungen mit sich. Handelt es sich um forstliche Kulturen, also um eine Formation, bei der die Pflanzen ziemlich eng stehen, so tritt sehr bald die Wurzelkonkurrenz hervor. Da die Wurzeln fast genau in einer Ebene streichen, mit geringen Tiefenunterschieden wachsen, kreuzen sie sich bald und laufen sich entgegen. Die Folge ist, daß der Feuchtigkeits- und Nährstoffgehalt der dünnen Schicht von vielen Abnehmern geteilt wird, namentlich tritt durch die Entziehung des Wassers sehr bald das Stadium ein, in dem ein weiteres Heraussaugen nicht mehr möglich ist, das Eintreten der physiologischen Trocknis wird also bedeutend beschleunigt, man kann den Wassermangel oft schon konstatieren, wenn die darunter liegenden Sande noch genügend Feuchtigkeit aufweisen. Dem Forstmann ist diese »Wurzelkonkurrenz« sehr bekannt und es ist nachgewiesen, daß sie schon allein imstande ist, z. B. den Nachwuchs, Verjüngung der Bestände, zu verhindern.

Wie bereits bemerkt, machen die Waldgehölze der Rohhumusböden durch ihre ganz ungewöhnlich verlängerten, sich wenig verjüngenden und namentlich nur ganz schwach verzweigten Wurzeln den Eindruck nahrungs-, namentlich stickstoffhungriger Pflanzen. Die starke Verlängerung der Wurzeln bei gleichzeitigem Zurückbleiben der oberirdischen Teile ist ja ein so bekanntes und leichtes physiologisches Experiment, daß die Veränderung der Pflanzentracht bei Kulturen ohne Stickstoff wohl allgemein bekannt sein dürfte. Bei den Pflanzen der Heide finden wir oft genau die nämlichen Bilder. Die Wurzeln verlängern sich mehr und mehr, und während in den ersten Jahren, bei jüngeren Holzgewächsen also, die starke Verlängerung der oberen Wurzeln schon stark in die Augen fällt, ist doch das Verhältnis zwischen den ober- und den unterirdischen Teilen noch ein leidlich normales und gesundes.

In den ersten Jahren zeigen auch die auf den Rohhumusheiden selbstständig angeflogenen Bäumchen meist eine normale Beblätterung und Benadelung. Mit zunehmendem Alter, an besonders ungünstigen Stellen tritt aber oft schon nach 10—15 Jahren ein deutlicher Rückgang in der normalen Entwicklung der oberirdischen Teile ein. Als Folge der vorher beschriebenen Hemmungs- und Krankheitserscheinungen werden die Jahrestriebe merklich kürzer und blattärmer, namentlich die seitlichen schwächeren Zweige verlängern und verzweigen sich mangelhaft, während die Haupttriebe oft noch leidlich zuwachsen. Die ganze Pflanze nimmt dadurch eine gewisse Alterstracht an, ihr Verhalten ist dem alter Bäume ähnlich, was sich z. B. auch in der häufigen Erzeugung von (schlechten) Früchten bemerkbar macht. Am deutlichsten sieht man diese Dinge an Nadelhölzern, an Kiefern und Fichten. Trotz der zurückbleibenden Entwicklung der oberirdischen Teile wachsen die Wurzeln, wenigstens wenn sie nicht durch Wurzelkonkurrenz zu stark behindert sind (der letztere Fall ist noch ungünstiger), verhältnismäßig sehr stark weiter. Durch die schwache Verzweigung entfernt sich dadurch der Platz der Hauptnahrungsaufnahme an den Enden der Wurzeln immer mehr und mehr von den beblätterten Spitzen der Zweige. Die Leitungsbahn für die Rohstoffe von den Wurzelspitzen zu den Blättern und für das assimilierte plastische Material wird immer länger. Dazu kommt, daß durch die Vergrößerung des Holzkörpers an Wurzeln, Stämmen und Zweigen eine immer größere Kambialfläche, immer größere Jahresringe bedingt. Es tritt nun schließlich ein Zeitpunkt ein, an dem die verhältnismäßig geringe Blatt- (resp. Nadel-)menge an den kurzen, schlecht beblätterten Trieben nicht mehr imstande ist, soviel plastisches Material zu erzeugen, als zur Ernährung von Stammkörper und Wurzelsystem nötig ist. Die Folge ist, daß im Frühjahr bei Erzeugung der neuen Laubtriebe ein Mangel an Reservesubstanzen vorhanden ist. MÖLLER hat gezeigt, daß bei der Kiefer, die ja überall die Hauptrolle spielt, der Austrieb (der »Maischuß«) durch das vorhandene plastische Material in seiner Länge stark beeinflußt wird; ist viel vorhanden, wird er lang, ist wenig vorhanden, bleibt er kurz. Die Länge der später an den Trieben entstehenden Nadeln ist aber von den Vegetationsbedingungen des betreffenden Frühjahres abhängig. Reichliche Reservestoffe und ein schlechtes Frühjahr geben also lange kurz beblätterte Triebe, wenig Reservestoffe, und gutes Frühjahr mit reichlicher Nahrung kurze, langnadelige Triebe usw. Sobald bei den Heidekiefern sich Mangel an winterlichen Reservesubstanzen bemerkbar macht, tritt nun folgendes ein: Zunächst also ein schwacher Jahrestrieb, aber auch die langen Wurzeln werden langsam und mangelhaft ernährt, ihr Zuwachs geschieht langsam und ungenügend und die Zeit der Feuchtigkeitsabnahme tritt meist ein, ehe sie durch etwa neua ssimilierte Substanz zur vollen Tätigkeit kommen konnten. Dazu kommt noch, daß solche Kiefern bereits sehr stark zu »schütten« begonnen haben, mit Ausnahme der Haupttriebe (und oft auch an diesen) haben alle Zweige an der Spitze nur noch die Nadeln des letzten Jahres und auch diese oft nicht mehr vollständig, alle älteren Nadeln (normalerweise müssen sie 2—3 Jahre alt werden) sind abgefallen. Es ist also oft höchstens die Hälfte der assimilierenden Organe vorhanden, die noch dazu durch die schlecht ernährten Wurzeln mangelhaft versorgt werden. Die Nadeln des betreffenden Jahres werden also, entsprechend dem Möllerschen Gesetz auch kurz bleiben, was auch in der Tat geschieht. Diese Jahre sind nun für die Pflanze im höchsten Maße kritisch, es genügt ein geringer Anstoß und der Schüttepilz oder eine Trockenperiode oder sonst etwas schädigen sie so, daß sie den nächsten Winter und Sommer gar nicht oder nur als sichere Todeskandidaten überdauern. Wer einige Erfahrung und Kenntnis auf dem Gebiete der Heidekultur besitzt, ist leicht imstande, die in absehbarer Zeit absterbenden Pflanzen herauszufinden. Auf sich selbst überlassenen Rohhumusheiden finden sich meist Kiefern in verschiedenem Alter in größerer oder geringerer Zahl angesiedelt und in jedem Alter kann man diese Todeskandidaten finden; oft scheint die stärkere Ansiedelung junger Pflanzen allein zu genügen, um älteren schon schwachen Exemplaren die Lebensader zu unterbinden. Die Schütte nimmt zu, Zweig für Zweig verschwindet meist von unten nach oben und die Zahl der zuwachsenden Exemplare ist nicht größer, oft sogar (mit zunehmender Auslaugung, Verdichtung des Rohhumus usw.), wird sie immer geringer als die vorhandenen älteren Pflanzen. Eine solche Heide wird ohne Einwirkung des Menschen nie zum Walde, wird stets Heide bleiben und immer ungünstigere Formen annehmen.

Die Kiefer ist ebenso wie die Eiche usw. normalerweise ein tiefwurzelnder Baum und nur gezwungen gewöhnt sie sich an die flache Wurzelführung, natürlich ohne jemals normale Bestände, wie sie unsere märkischen Sande tragen, zu liefern. Es ist deshalb ohne weiteres zu erwarten, daß die Heidebäume, sobald die Hemmung, der Luftabschluß durch Entfernung des Rohhumus usw. beseitigt wird, auch ihre Wurzeln in den Untergrund senden werden. Und das tun sie in der Tat, wie ich durch vielfache Untersuchungen habe feststellen können. Fast jede Kiefer versucht auf dem ungünstigen Boden ihre Wurzeln möglichst tief in den Untergrund zu versenken, man sieht in der Nähe des Stammes Wurzeln so weit hinabstreben, wie die Durchlüftung ihnen das Leben nur eben gestattet, selbst wenn sie nicht erheblich tätig sein können. Sie bleiben denn auch, wie bemerkt, ganz unverhältnismäßig dünn und schwach. Ändern sich die Vegetationsverhältnisse zum Ungünstigen, d. h. wird durch die wachsende oder sich verdichtende Rohhumusschicht die Durchlüftung des Bodens in größeren Tiefen erschwert oder ganz abgeschnitten, so sterben die unter günstigeren Bedingungen tief eingedrungenen Wurzeln ab oder stellen doch ihre Tätigkeit ein. Ich habe in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1906 solche Fälle genau besprochen und abgebildet, wie die oberflächlich streichenden Wurzeln jetzt (genau wie bei den auf Rohhumus entstehenden Pflanzen von Anfang an) die Ernährung des Baumes übernehmen und an Stelle der abgestorbenen oder doch lahm gelegten Grundwurzeln treten. Sobald man die Rohhumusschicht entfernt, beginnen die tieferstreichenden Wurzeln, soweit sie noch lebend geblieben sind, sofort eine neue lebhafte Tätigkeit, sie wachsen stark in die Dicke und gesunden soweit als möglich. In den diesjährigen Berichten der Gesellschaft für angewandte Botanik habe ich Abbildungen von Kiefern gebracht, von denen die eine zur Zeit der Untersuchung noch im Rohhumus steckte, die andere seit einigen Jahren davon befreit war. Waren die Grundwurzeln alle abgestorben und hat der Baum trotzdem diese kritische Periode, wie sie der Forstmann nennt, überstanden, und sich noch Lebenskraft genug bewahrt, so gehen senkrecht von den wagerecht streichenden Wurzeln neue in die Tiefe und tragen zur Gesundung des Baumes so viel als möglich bei, hatten sich die Grundwurzeln noch erhalten, so wuchsen sie plötzlich stark in die Dicke wie an dem a. a. O. abgebildeten Stamme. Ich hoffe, im Laufe dieses Jahres Gelegenheit zu finden, Ausführliches über diese Anpassung an die neuen Verhältnisse berichten zu können.

Soviel über den Rohhumus selbst. In dichten Beständen, also in Schonungen der Heidereviere siedelt sich aber auf dem beschatteten Boden der in der ersten Zeit durch die Kultur sich günstig entwickelnden jungen Wälder eine dichte Beerkraut- (*Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea* und namentlich Moos-(*Hypnum*)-Vegetation an. Im Schutze der Bäumchen werden die Moospolster mehrere Dezimeter dick und umgeben in dieser Höhe auch den Grund der Stämme, der dadurch dauernd von einer feuchten Atmosphäre umgeben ist. Wie am Wurzelhalse durch Rohhumusschichten, so ist hier am Stammesgrunde durch die dichten Moospolster die Atmung stark erschwert und die Folge ist eine krankhaft starke Entwicklung der sonst sehr kleinen Ersatzlenticellen. In Laubwäldern sind solche übermäßigen Ansammlungen von Moosen kaum zu finden, sie werden durch das fallende Laub erstickt, wie der Rohhumus gehören auch sie zu den zweifelhaften Errungenschaften der Nadelholz-, namentlich Kiefernkultur. Sorauer, dem ich die krankhaft veränderten Kiefernrinden gab, zählt sie zur Gruppe der nichtparasitären Krankheiten, die er als Lohkrankheit bezeichnet. Die Ersatzlenticellen sind auf das vielfache vergrößert, sie bilden eine schwammige Parenchymmasse, die selbstredend bald abstirbt oder zusammenfällt. Der Steinkork ist gleichfalls stark deformiert und kommt nur stellenweise zur Ausbildung, einzelne mehr oder weniger deutliche Steinkorkzellen durchsetzen das schwammige Parenchymgewebe. Je nachdem das Wuchergewebe zu feuchter oder trockener Zeit abstirbt, bildet es das Substrat für Pilze oder trocknet bis tief in das Rindengewebe, öfter bis aufs Cambium zurück. In beiden Fällen unerwünschte Erscheinungen, die zu allerlei Kombinationen führen können (näheres vgl. Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1906). — Daß diese dichten und dicken Moospolster die Durchlüftung des Bodens noch mehr herabsetzen und erschweren, leuchtet ohne weiteres ein.

Bis jetzt sind nur die Hemmungen betrachtet worden, die durch Auflagerungen auf den Boden hervorgebracht werden. Zu ihnen gesellen sich häufig noch weitere Momente, die der Stoffproduktion der Heide eine noch engere Grenze ziehen. In vielen Gegenden spielt die eigenartige Witterungslage eine große Rolle, so ist beispielsweise in manchen Teilen der Lüneburger Heide in keinem Sommermonate mit einiger Sicherheit auf Frostfreiheit zu rechnen. Ich sah selbst im Juli erfrorenes Eichenlaub, ein Beweis, daß nicht geringe Kältegrade über den Bestand gekommen waren. Dadurch sind manche Kulturen, so z. B. der Robinie usw. sehr erschwert bis fast ausgeschlossen. Gleditschien und andere etwas empfindlichere Gehölze erlagen in den Versuchskulturen fast ganz. Die plötzlichen Fröste nach Regenschauern und nasser Witterung sind auch der Grund für die auf verschiedenen Bodenarten so ausgeprägte Erscheinung des Auffrierens. Durch das plötzliche Gefrieren der nassen Oberfläche dringen oft bis mehrere Zentimeter lange Eisnadeln aus dem Boden, oft die oberste Bodenschicht mit hebend. Die Ausdehnung des Bodens hebt junge Pflanzen so hoch empor, daß, wenn sich dieses plötzliche Gefrieren im Winter mehrere Male wiederholt, die Pflanzen im Frühjahr bis über fingerlang aus dem Boden gezogen sind und natürlich umsinken. Wenn es ihnen gelingt, mit den noch im Boden befindlichen Wurzeln weiter zu leben, sind sie jedenfalls auf mehrere Jahre in ihrer Entwicklung zurückgekommen und nach dem Aufrichten sind sie zunächst wieder in Gefahr, durch die schlechte Befestigung umzufallen. — Ein weiterer Feind der Heidekultur!

Wie bereits oben bemerkt, zeitigt die Rohhumusauflagerung noch weitere Erscheinungen innerhalb des Heidebodens, die Humussäuren wirken zersetzend auf die mineralischen Bestandteile und werden zum Teil in den übrigbleibenden armen Sanden niedergeschlagen, die infolge der bleigrauen Färbung den Namen Bleisand erhalten haben. Die Humusniederschläge, die sich bilden, sobald das Humussäure führende Wasser mit noch lösliche Salze in bestimmten Mengen enthaltenden Bodenschichten in Berührung kommt, werden bei bestimmten Kältegraden zersetzt. Dadurch können sie in Tiefen, die vom Winterfrost stärker berührt werden, sich kaum in größere Menge niederschlagen und finden sich daher fast stets in Tiefen von 2,5—3 dm. Dort verkitten sie den Sand zu einer festen im Wasser unlöslichen Masse, die allgemein als der Ortstein oder Ur in der Heide bekannt ist. Die sehr flach oder auch sehr tief liegenden, meist in großer Dicke sich hin und wieder, aber selten findenden ähnlichen Ablagerungen scheinen, soweit ich sie kenne, besondere Dinge mit anderen Entstehungsbedingungen und ganz anderen pflanzenphysiologischen Eigenschaften zu sein, die nicht mit dem typischen Heideortstein vermengt werden können und der Aufklärung sehr bedürfen. Unser Ortstein liegt wie gesagt, meist in etwa 2,5—3 dm Tiefe und ist entweder weich und locker (wegen seiner Farbe Fuchserde oder Branderde genannt) oder fest und dicht (Ortstein), und ist meist nur 1—2 dm oder weniger dick. Die Festigkeit ist auch in den verschiedenen Jahreszeiten sehr verschieden, selbst ziemlich starker alter Ortstein ist im feuchten Frühjahr leidlich locker. Wie lange der Ortstein zu seiner Bildung braucht, ist einigermaßen strittig, mir scheint, als ob gewisse häufige Branderdeformen sich in ziemlich kurzer Zeit bilden. Jedenfalls steht das eine fest, daß der Ortstein ein ganz erhebliches Hindernis für den Pflanzenwuchs und für die Wurzeln bildet, die ihn in der Regel nicht zu durchdringen vermögen. Es sind eine Reihe von Fällen bekannt, in denen Wurzeln und zwar starke Wurzeln den Ortstein durchdringen. Diese verhältnismäßig seltenen Fälle aber können nichts beweisen, denn erstens handelt es sich da, wo der Ortstein unter ungestörter Oberfläche lag, soweit ich die Dinge kenne, stets um alte Bäume, bei denen man nicht weiß, ob der Baum zum Ortstein oder der Ortstein zum Baum kam, d. h. sich erst nach dem Aufwachsen des Baumes gebildet hat. Weiter wissen wir, daß der Ortstein an die Luft oder in luftreichen Boden gebracht (sobald also seine Weiterbildung unterbunden ist), zu den besten Pflanzennährsubstraten gehört, sobald also die Durchlüftungsverhältnisse des Bodens günstig verändert sind, kann man sich denken, daß der Ortstein, soweit er nicht mechanisch hemmt, kein weiteres Hindernis mehr bietet. Aber wie gesagt, solche Fälle sind Ausnahmen. In der Regel biegen die Pflanzenwurzeln auf der Oberseite der Ortsteinschicht wagerecht ab, um bald sich stark verjüngend auf ihm flach ausgebreitet zu enden. Dabei ist interessant zu beobachten (was auch Grebe[1]) hervorhebt), daß die durch den Ortstein hervorgebrachten Hemmungen nicht nur rein mechanisch sind, denn selbst auf der ganz weichen Form der Branderde sieht man nicht selten die Wurzeln den charakteristischen rechten Winkel machen. Es scheint, als ob mit die Hauptursache der in der starken Humusanhäufung des Ortsteins naturgemäß herrschende starke Sauerstoffverbrauch ist, der vielleicht allen Sauerstoff absorbiert, der durch die Rohhumusdecke noch bis zur Tiefe des Ortsteins herunterdringt, solange der Ortstein eben sich in Weiterbildung befindet. Nur da, wo der Ortstein durchbrochen ist oder wo er sich als »Ortsteintopf« röhrenartig in die Tiefe senkt, sickert noch mit Luft beladenes Wasser weiter herab, ihm folgen auch Wurzeln in größerer Zahl mehr in die Tiefe.

Ganz abgesehen von der direkten Hemmung der Wurzeln durch den Ortstein, die den Baum zwingt, aus einer flachen Erdschicht seine Nahrung und sein Wasser zu saugen, erzeugt diese feste Lage in einigen Dezimetern Tiefe weitere ungünstige physikalische Verhältnisse, die Oberflächenschichten, der Rohhumus und der Bleisand sind vom Untergrunde abgeschnitten, so daß die Feuchtigkeitsschwankungen in ihnen bedeutend vergrößert werden, jedenfalls viel größere sind, als in den Schichten unterhalb des Ortsteins; man kann nicht selten bemerken, daß die oberen Schichten stark trocken erscheinen und unmittelbar unter dem Ortstein eine milde Feuchtigkeit beginnt. Der Ortstein bildet augenscheinlich eine Zwischenschicht, die den Ausgleich der Feuchtigkeit von oben nach unten ebenso wie von unten nach oben hemmt. Die allmähliche Feuchtigkeitszunahme von oben nach unten, wie man sie auf den meisten anderen Boden bemerkt, fehlt auf Ortsteinböden oft ganz.

---

[1]) Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1906.

Durch die Ortsteinbildung im Boden werden also die Lebensbedingungen für Pflanzen mit höherer Stoffproduktion mit stärkerem jährlichem Zuwachs noch immer mehr erschwert und es gibt Böden genug in der Lüneburger Heide, die man jedenfalls für eine Forstkultur, bei der sie lange Jahre sich selbst überlassen bleiben müssen, für nicht geeignet halten kann. Alle die vorher genannten und besprochenen Hemmungserscheinungen häufen sich in ihnen und machen den Bäumen das Leben schwer. Die geschwächten Pflanzen fallen dann meist sehr bald einem tierischen oder pflanzlichen Parasiten zum Opfer, der seines Scharfrichteramtes an ihnen waltet. Die Verbesserung der physikalischen Verhältnisse des Bodens muß die Hauptaufgabe der wissenschaftlichen Heideforschung sein. Die Praxis fordert daneben gebieterisch die Ansiedelung von Menschen. Bei vernünftiger intensiver Kultur, also bei Landwirtschaftsbetrieb, lassen sich sehr viele Böden, die der Aufforstung in großem Maßstabe widerstehen, außerordentlich nutzbar machen und die Anwesenheit einer größeren Zahl von Menschen gibt auch die Möglichkelt, dem Walde an den anderen Orten die nötige Pflege angedeihen zu lassen, die ihm jetzt so oft fehlt. Man vergleiche darüber die lichtvollen Auseinandersetzungen meines verehrten Mitarbeiters O. v. Bentheim in unserem Handbuch der Heidekultur. Als weiteres Postulat ergibt sich die vermehrte Anpflanzung von Laubhölzern in der Heide. Die Geschichte lehrt, daß die Heide in früheren Jahrhunderten, soweit sie noch Naturwald war, Laubholz, Buchen und Eichen, getragen hat und daß sie erst künstlich in ein Kieferngebiet umgewandelt wurde. Mit Kiefer und Fichte als Hauptgehölz ohne die Mischung mit Laubholz wird man nie gesunde Wälder dort erziehen, der Rohhumus, den sie sich selbst unter den herrschenden klimatischen Verhältnissen erzeugen, läßt sich nicht anders bekämpfen, als daß man für Offenhaltung des Bodens durch ein Tierleben sorgt, und das kann eben wieder nur durch Laubholz geschehen.

Ernst Pfitzer.

Ein Nachruf

von

Ernst Gilg.

Im Folgenden habe ich nicht die Absicht, ein lückenloses Bild von dem Leben und Wirken unseres am 3. Dezember 1906 verstorbenen zweiten Vorsitzenden Geheimrat **Pfitzer** zu geben. Ein solches hat uns schon G. **Tischler** in seiner Gedächtnisrede[1]) geschenkt, in der er in liebevoller Weise die Person und die umfassende Tätigkeit des leider viel zu früh Entschlafenen schildert. Ich möchte hier nur einen kurzen Überblick über den Lebensgang **Pfitzers** geben und zeigen, warum er wie wenige andere geeignet war, im Vorstande unserer Freien Vereinigung wirksam zu sein.

Ernst Hugo Heinrich Pfitzer wurde am 26. März 1846 zu Königsberg als Sohn eines Buchhändlers geboren, machte Ostern 1863 sein Abiturientenexamen, studierte dann zunächst fünf Semester lang in seiner Vaterstadt Naturwissenschaften, besonders Botanik und Chemie, worauf er zwei Semester die Berliner Universität besuchte. Nachdem er wieder für ein Semester nach Königsberg zurückgegangen war, promovierte er am 9. April 1867 auf Grund einer Arbeit über die Schutzscheide der Equisetaceen zum Doktor der Philosophie.

In Königsberg waren besonders **Caspary** und **Sanio**, in Berlin **Alexander Braun** seine Lehrer, denen er sehr viel verdankte. Angezogen durch die epochemachenden Arbeiten **Hofmeisters** begab sich der junge Doktor nach Heidelberg, wo er drei Semester eifrig studierte und sich eng an seinen verehrten Lehrer anschloß. Er nahm dann Ende 1868 unter **Hanstein** eine Stellung als Assistent am botanischen Institut zu Bonn an und habilitierte sich — erst 22 Jahre alt — gleich darauf an der Universität.

Vier Jahre verlebte **Pfitzer** in Bonn in angestrengtester Arbeit und veröffentlichte eine Fülle von Mitteilungen aus den verschiedensten Gebieten der Botanik. Als dann **Hofmeister** von Heidelberg nach Tübingen übersiedelte, wurde am 21. Juli 1872 der erst 26 Jahre alte Pfitzer als ordentlicher Professor der Botanik nach Heidelberg berufen, wo er bis zu seinem Tode verblieb.

---

[1]) G. **Tischler** in Verh. d. Naturhist.-Medizin. Vereins Heidelberg, N. F. VIII. Bd., 3. Heft, S. 397.

Pfitzer hat auf sämtlichen Gebieten der Botanik gearbeitet. Anfangs überwiegen rein anatomische Arbeiten, bald erscheinen auch solche physiologischen Charakters, daneben seine epochemachenden Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Bacillariaceen. Sehr frühzeitig, schon im Jahre 1877, finden wir jedoch die ersten Mitteilungen morphologischer Natur über einzelne Gruppen der Orchideen, immer tiefer sehen wir unsern Forscher sich in diese interessante Familie versenken, bald folgen Arbeiten morphologisch-systematischer Art über dasselbe Gebiet, bis zuletzt kein Zweifel mehr darüber bestehen kann, daß Pfitzer sich die Systematik der Orchideen als Lebensaufgabe erwählt hatte. Zunächst hatte er diese Familie für die »Natürlichen Pflanzenfamilien« bearbeitet, dann wandte er sich einzelnen Gruppen monographisch zu. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Englers Botanischen Jahrbüchern und im »Pflanzenreich« niedergelegt. Für dieses letztere umfassende Werk hatte er die Redaktion der gesamten Familie der *Orchidaceae* übernommen, auch hinterließ er ein fast vollständig fertiges Manuskript, die Monographie der *Coelogyneae*, welche demnächst, von Kränzlin überarbeitet, erscheinen wird.

Pfitzer war ein ganz ausgezeichneter Lehrer, dem auch ich sehr viel verdanke. Es war eine Freude seinen Vorlesungen beizuwohnen, nicht nur für spezielle Botaniker, sondern auch für Pharmazeuten und Mediziner, von denen mir zahlreiche noch nach Jahren bekannten, wie sehr sie durch die formvollendete Art des Vortrags und die richtige Auswahl des Gebotenen angezogen worden seien. Nur so ist es auch zu erklären, daß die Vorlesungen stets geradezu auffallend gleichmäßig besucht waren. Für seine Praktikanten und Doktoranten war Pfitzer ein freundlicher Berater, der ihnen jederzeit mit der reichen Fülle seiner Kenntnisse zur Verfügung stand.

Der Verstorbene war ein moderner Systematiker. Er hatte in allen Disziplinen unserer Gesamtwissenschaft gearbeitet und war nur langsam, beinahe zögernd, zur Systematik gekommen, um ihr dann aber auch mit um so größerer Liebe anzuhängen. Es ist darum selbstverständlich, daß er wie kaum ein anderer berufen war, dem Vorstande der Freien Vereinigung anzugehören, besonders da auch sein freundliches, konziliantes Wesen ihn dafür wie geschaffen erscheinen ließ.

Pfitzer hätte, wenn er nicht zu früh abgerufen worden wäre, noch viel für unsere Wissenschaft geleistet. Alle diejenigen, die unserer Tagung in Stuttgart beiwohnten und seinen schönen Vortrag über den morphologischen Aufbau der *Coelogyneae* anhören durften, werden sich mit Freuden an die geistvolle Darstellungsweise, die Fülle des Gebotenen, die Vielseitigkeit des Redners erinnern.

Vorläufiges Programm

für die

fünfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen

zu Dresden am 9.—11. September 1907.

Die »Freie Vereinigung« wird in Dresden gleichzeitig mit der »Vereinigung für angewandte Botanik« tagen. Im Anschluß an unsere Zusammenkunft findet vom 12.—14. September die 25. Generalversammlung der »Deutschen Botanischen Gesellschaft« statt.

Ein genaueres Programm läßt sich gegenwärtig noch nicht veröffentlichen. Doch ist etwa Folgendes geplant:

Sonntag, den 8. September abends:

Begrüßung.

Montag, den 9. und Dienstag, den 10. September:

Sitzungen.

Mittwoch, den 11. September:

Botanischer Ausflug in die Umgebung von Dresden unter Führung von Geh. Hofrat Prof. Dr. Drude.

Ferner findet am 13. u. 14. September ein größerer botanischer Ausflug in die Sächsische Schweiz unter Führung des Herrn Drude statt, an dem sich die Vertreter sämtlicher in Dresden tagenden botanischen Vereinigungen beteiligen können.

Genauere Mitteilungen gehen den Mitgliedern der Vereinigung noch rechtzeitig zu.

Im Interesse mancher Veranstaltungen wird darum gebeten, daß diejenigen Mitglieder, welche sich an der Dresdener Tagung zu beteiligen gedenken, sich möglichst bald bei dem Schriftführer (Prof. Gilg, Dahlem bei Berlin, Kgl. Botan. Museum) melden. Die Beteiligung von Damen der Mitglieder an der Tagung und den Veranstaltungen ist gestattet.

Ferner werden die Mitglieder gebeten, ihre Mitgliedsbeiträge (ℳ 3.05) an Herrn Bankvorsteher Jurenz in Steglitz bei Berlin, Albrechtstraße, einsenden zu wollen. Beiträge, die bis 1. Juni nicht bezahlt sind, werden durch Postauftrag erhoben.

Der Vorstand:

A. Engler
I. Vorsitzender

O. Drude
Geschäftsführer für die fünfte Zusammenkunft

E. Gilg
I. Schriftführer

L. Diels
II. Schriftführer

H. Jurenz
Kassenwart

Personalnachrichten.

Es starben:

Dr. **E. Pfitzer**, Geh. Hofrat, Prof. an der Universität Heidelberg, am 3. Dezember 1906.

Dr. **F. E. G. Rostrup**, Professor an der landwirtschaftl. Hochschule Kopenhagen, am 16. Januar 1907.

Dr. **Otto Kuntze**, am 28. Januar in San Remo.

A. Glaziou, bekannter Sammler der Flora Brasiliens, in Bordeaux.

Dr. **K. Harz**, ordentl. Professor an der tierärztl. Hochschule in München.

Sir Thomas Hanbury, Besitzer von La Mortola bei Ventimiglia, am 13. März.

Dr. **R. Aderhold**, Geh. Regierungsrat, Direktor der Kais. Biolog. Anstalt zu Dahlem-Berlin.

Es wurden ernannt bezw. erwählt:

Prof. Dr. **Conwentz** zum staatlichen Kommissar für Naturdenkmalspflege im Königreich Preußen, mit dem Sitze in Danzig.

Dr. **A. F. Blakeslee** zum Instructor in Cryptogamic Botany in Harvard University, Cambridge, Mass.

Dr. **St. Petkoff** zum außerordentl. Professor in Sofia.

Prof. Dr. **E. Gilg** zum außerordentl. Prof. an der Universität Berlin.

Dr. **A. C. Seward** zum Professor der Botanik und Direktor der botanischen Institute in Cambridge.

Prof. Dr. **A. Möller** zum Direktor der Forstakademie Eberswalde.

Prof. Dr. **F. Krasser** zum außerordentl. Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag.

Dr. **J. D. Cardiff** zum Professor an der Universität Utah, Salt Lake City.

Prof. Dr. **G. Klebs** zum ordentl. Professor in Heidelberg.

Dr. **Devaux** zum Professor in Bordeaux.

Dr. **W. Benecke** zum außerordentl. Professor in Kiel.

J. Harshberger zum Assistant Professor in Philadelphia.

Dr. **A. Richter** zum Professor und Direktor des Botan. Gartens in Kolozsvar.

A. W. Evans zum Professor an der Sheffield sc. School, Yale University, New Haven, Conn.

Dr. **Jaques Huber** zum Direktor des Musée Goeldi in Para (Brasilien) nach Rücktritt des Begründers dieses Museums, Herrn Prof. Dr. **E. A. Goeldi.**

Es haben sich habilitiert:

Dr. **Hubert Winkler** an der Universität Breslau.
Dr. **Adamovic** an der Universität Wien.
Dr. **von Hayek** an der Universität Wien.

Umzug des Kgl. Botan. Museums zu Berlin.

Mit Beginn des Jahres 1907 ist das Kgl. Botan. Museum aus seinen bisherigen Räumlichkeiten (Schöneberg, Grunewaldstr. 6/7) in das neue Gebäude, Dahlem-Berlin, Königin Luisenstr., übergesiedelt. Die Amtszimmer sind eingerichtet und bezogen, während die endgültige Aufstellung des Herbariums und der Museums-Gegenstände noch ungefähr ein Jahr erfordern dürfte. Es liegt dies zum Teil auch daran, daß infolge der Ausstände der Holzarbeiter das notwendige Mobiliar noch nicht beschafft werden konnte. Wie außerordentlich reich die Sammlungen sind, wird jetzt erst zur Geltung kommen. Bei der Inanspruchnahme der Beamten durch die Ordnungsarbeiten können die vielen an das Berliner Museum ergehenden Wünsche um Zusendung von Material nicht immer sofort erledigt werden, teilweise müssen sie auch ganz zurückgestellt werden.

Fortschritt des „Pflanzenreichs“.

Von dem Unternehmen »Das Pflanzenreich (Regni vegetabilis conspectus)«, das A. Engler im Auftrage der Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften herausgibt, erschienen im letzten Jahre folgende Hefte: Heft 25, Fr. Buchenau — *Juncaceae* (18 Bog.); Heft 26, L. Diels — *Droseraceae* ($8^1/_2$ Bog.); Heft 27, A. Brand — *Polemoniaceae* (13 Bog.); Heft 28, Fr. Kränzlin — *Scrophulariaceae—Antirrhinoideae—Calceolarieae* (8 Bog.). — Trotz schwerer Krankheit vermochte Fr. Buchenau die Korrekturen seiner Monographie noch bis zum Abschlusse des Ganzen zu erledigen; mitten aus seiner Arbeit wurde er durch den Tod abberufen, so daß es ihm nicht mehr vergönnt war, das Erscheinen seiner letzten abschließenden Studien über die *Juncaceae* zu erleben, denen er ein langes arbeitsreiches Leben, unermüdliche Mühe und Sorgfalt gewidmet hatte. Seine Monographie dürfte zu den wertvollsten des »Pflanzenreichs« gehören, da sie auf Erfahrungen beruht, die so reich nicht leicht wieder zu gewinnen sind. — Auf seiner so erfolgreichen Reise nach Australien beobachtete L. Diels eine Menge der morphologisch sehr eigenartigen *Droseraceae*; so wurde er angeregt zu zusammenfassenden Studien über diese Pflanzen, deren seltsamer Bau eine Fülle der interessantesten Fragen aus der Morphologie und

Physiologie aufrollt. — Bei den *Polemoniaceae* fehlte es schon seit längerer Zeit an einer Übersicht der Formen, eine Lücke, die um so fühlbarer war, da jedes Jahr in der amerikanischen Literatur zahlreiche neue Arten auftauchten, deren Verhältnis zu der bereits früher bekannten näher beleuchtet werden mußte. Hier tat demnach eine monographische Zusammenfassung recht not, und das Hauptverdienst des Verfassers Dr. Brand dürfte darin bestehen, daß er zum ersten Male von einem größeren Gesichtspunkte eine Gliederung der Formenmannigfaltigkeit versuchte. Die Mühe war keine geringe, da es ein weit zerstreutes und von früheren Autoren oft recht unkritisch behandeltes Material zu sichten galt; unterstützt wurde der Verfasser durch reiche Zusendungen von Pflanzen namentlich aus dem westlichen Nordamerika, wo die Familie ihre Hauptverbreitung besitzt, so daß dadurch der Mangel eines Studiums am lebenden Material, das bei einer so formenreichen Gruppe eigentlich erforderlich ist, einigermaßen ausgeglichen wurde. — Prof. Kränzlin bearbeitete die Calceolarien der an Neuheiten reichen Sammlungen andiner Pflanzen des Botan. Museums zu Berlin; seine Arbeit enthält eine große Anzahl höchst interessanter Novitäten aus der an 200 Arten zählenden Gattung der Pantoffelblumen, die zusammen mit den kleinen Gattungen *Jovellana* Ruiz et Pav. und *Porodittia* G. Don, die seit Bentham (1846) nicht wieder aufgerichtete Gruppe der *Calceolarieae* bildet.

Im Drucke befinden sich zur Zeit: die *Erythroxylaceae* von O. E. Schulz; die *Liliaceae-Aloineae* von Alwin Berger, der diese Gruppe größenteils im lebenden Zustande zu La Mortola studiert hat; die *Potamogetonaceae* von P. Graebner. E. Pfitzer hat in ziemlich weit gefördertem Zustande ein Manuskript über die *Coelogyneae* hinterlassen, mit dessen Fertigstellung F. Kränzlin betraut wurde; dieses wird demnächst dem Druck übergeben werden. Außerdem liegen fertig vor: die *Sarraceniaceae* von Macfarlane, die *Stylidiaceae* von J. Mildbraed. In Aussicht steht ferner die baldige Vollendung der *Styracaceae* von Miss Dr. J. Perkins, der *Papaveroideae* von Fr. Fedde, der *Nepenthaceae* von Macfarlane, der Gattung *Draba* von E. Gilg. Danach dürfte in nächster Zeit eine recht ansehnliche Anzahl von Heften zu erwarten sein.

H. Harms.

Reisen.

Neue Expedition in das zentralafrikanische Seengebiet. Im Novemberheft des Notizblattes des Königl. Botan. Gartens und Museums zu Berlin (1906, Nr. 38) legte Herr Geheimrat Engler dar, wie wünschenswert eine gründliche botanische und besonders auch forstbotanische Erforschung der Waldgebiete im Nordwesten Deutsch-Ost-Afrikas sei, nachdem in neuester Zeit die Sammlungen Dawes gezeigt haben, wie reich die Wälder des benachbarten Britisch Uganda an Kautschuklianen und wertvollen Nutzhölzern sind. Dieser Wunsch ist der Erfüllung schnell näher gerückt. Im Juni d. J. wird von Bukoba aus unter Führung S. Hoheit des Herzogs ADOLF FRIEDRICH ZU MECKLENBURG eine reich ausgestattete Expedition aufbrechen, die als Botaniker Dr. MILDBRAED begleiten wird. Ein Teil der Expedition soll durch Deutsch-Buddu auf westlichem Wege zum Nordende des Kiwu-Sees und den Virunga-Vulkanen vordringen, während ein anderer den ganzen See auf südlichem Wege umgehen wird. Am Kiwu-See soll auch eine Station errichtet werden. Wieder vereinigt, wird die Expedition nach dem Albert-Edward-See und Albert-Nyanza sich wenden und zum Schluß einen Vorstoß in das Uelle-Gebiet machen. Dabei ist dem Ruwenzori ein nicht nur flüchtiger Besuch zugedacht, und Abstecher von der Hauptroute in das Waldgebiet des Kongo-Staates sind vorgesehen. Von großem Wert ist es, daß nur langsam vorgegangen werden soll, so daß genügend Zeit zum Sammeln und Beobachten bleiben wird. Der Rückweg wird wahrscheinlich durch Britisch-Uganda wieder nach Bukoba führen; die Dauer ist auf ungefähr ein Jahr veranschlagt.

Die Expedition verspricht eine reiche Ausbeute. Die durchreisten Gebiete sind zum Teil wenig oder gar nicht bekannt, über die Verbreitung westafrikanischer Typen gegen Osten und umgekehrt sind interessante Aufschlüsse zu erwarten, die Erforschung des Ruwenzori wird dazu beitragen, die Kenntnisse von den Beziehungen der afrikanischen Hochgebirgsfloren zu erweitern, und auch in forstbotanischer Hinsicht werden hoffentlich für diesen nordwestlichen Teil Deutsch-Ost-Afrikas günstige Resultate zu verzeichnen sein. Besondere Aufmerksamkeit soll auch den kryptogamischen Gewächsen, speziell den Moosen, gewidmet werden, von denen man so gut wie nichts weiß.

J. MILDBRAED.

E. Ule, Reisen in Bahia.

Herr **F. Ule** ist soeben von einem achtmonatlichen Aufenthalt in Brasilien zurückgekehrt. Er hat neben der Untersuchung wirtschaftlicher Verhältnisse botanische Sammlungen (etwa 750 Arten) angelegt und Photographien von Vegetations-Ansichten angefertigt. Seine Reisen bewegten sich in der Provinz Bahia und in den Grenzdistrikten von Piauhy.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 91.

Band XL. Ausgegeben am 2. August 1907. Heft 2.

Systematische Untersuchungen über die Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm.

Von

Hermann Lüders.

Mit 7 Figuren im Text.

Einleitung.

Bei denjenigen Caryophyllaceen-Formenkreisen, welche sich durch einfache Blütenbildungen auszeichnen und deshalb allermeist als phylogenetisch niedrig stehend angesehen werden[1]), finden sich diagrammatische Verhältnisse von großer theoretischer Bedeutung, welche seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt haben. Es handelt sich um die *Scleranthoideae*, *Paronychioideae*, *Polycarpoideae* und *Cometoideae*.

In lichtvollen Ausführungen hat Eichler[2]) die Ableitung der Diagramme und damit der Blütenbildungen der Illecebraceen von denjenigen der höchst entwickelten Caryophyllaceen dargestellt und kommt zum Schluß, »daß sich mit Leichtigkeit eine sehr kontinuierliche Stufenleiter zwischen vollständigem Fehlen und vollständiger typischer Ausbildung (der verschiedenen Diagrammkonstituenten) zusammenstellen läßt«.

Einen anderen Standpunkt bezüglich der Caryophyllaceen-Blüten nimmt C. Schumann[3]) ein. Auch dieser Forscher geht auf die Blüten der Caryophyllaceen ein. Er behauptet aber im Gegensatz zu Eichler, daß unter diesen eine Mannigfaltigkeit der Blüten herrsche, wie sie ein zweites Mal nicht gefunden werde. Diese Mannigfaltigkeit lasse jeden Versuch, alle diese Blüten genetisch unter einen Hut zu bringen, vollkommen scheitern.

Solche gegensätzlichen Standpunkte machten es wünschenswert, eine neue Bearbeitung der Caryophyllaceen-Formenkreise mit einfachem Blütenbau eintreten zu lassen.

Es erschien dies um so aussichtsreicher, als es sich bei der Bearbeitung der von Pax[4]) als phylogenetisches Zentrum sämtlicher Centrospermen angesehenen Phytolaccaceen durch Walter[1]) gezeigt hatte, daß die Untersuchungen über die diagrammatischen Verhältnisse bei diesen Formenkreisen auf relativ niedriger Stufe stehen geblieben waren und daß eine größere Anzahl von für die phylogenetische Systematik wichtigen Eigentümlichkeiten der Centrospermen-Blüten, so die Ausbildung der Ovula und des Pollens, bisher noch nicht in genügender Weise durchgearbeitet worden sind.

---

[1]) Eichler, Blütendiagramme II (1878) p. 105—118.

[2]) Eichler l. c. p. 105—118.

[3]) Neue Untersuchungen über den Blütenanschluß. Leipzig 1890.

[4]) Pax in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. Teil, 2. Abt., p. 68.

Gleichfalls einer eingehenden Untersuchung harren noch die anatomischen Verhältnisse der im Blütenbau einfachen Caryophyllaceen.

Diese Umstände, auf welche mich Herr Professor Dr. Mez hinwies, gaben mir den Anlaß, mich mit der Systematik der Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm zu beschäftigen.

Es war besonders meine Aufgabe, die von Pax[2]) dargestellten Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Phytolaccaceen und Caryophyllaceen zu prüfen.

Mit dieser Untersuchung hing aufs engste die Diskussion der bereits von Engler[3]) aufgeworfenen Frage zusammen, ob die auf niederer Stufe stehenden, d. h. mit einfachem Diagramm versehenen Formen als Reste der Anfangsstufen oder als reduzierte Bildungen anzusehen sind.

Wenn ich gleich von Anfang an die Resultate meiner Untersuchung zusammenstelle, so habe ich gefunden, daß wir im Gegensatz zum Eichlerschen Standpunkt in den Caryophyllaceen mit einfach gebauten Blüten Reduktionsformen der komplizierter ausgestalteten Formenkreise nicht zu sehen haben, daß also die vollständigsten, aus 5 Kreisen bestehenden Diagramme der Familie nicht die ursprünglichen sind, sondern daß die einfacheren den Ausgangspunkt für die phylogenetische Entwicklung der Familie und für das Verständnis ihrer Diagramme bilden.

Damit würden an sich die Betrachtungen über eine nächste Zusammengehörigkeit der Caryophyllaceen mit den Phytolaccaceen eine gewichtige Stütze finden, wenn sich bei meinen Untersuchungen auch noch andere diese Anschauung bestätigende Ergebnisse herausgestellt hätten.

Allerdings ist der Zusammenhang der Caryophyllaceen mit den Phytolaccaceen auf eine von den Paxschen Anschauungen etwas abweichende diagrammatische Basis zu stellen. Pax nimmt die Ableitung der Caryophyllaceen von den Phytolaccaceen in der Weise vor, daß er die bei den höchst entwickelten Formen (*Silenoideae*) vorhandenen 5 Phyllomkreise als typisch ansieht.

Zugleich sieht Pax[4]) die Phytolaccaceen-Blüten im ausgebildetsten Falle gleichfalls als aus 5 Kreisen, nämlich 1 Perianth-, 2 Staminal- und 2 Gynöcialkreisen bestehend an.

---

[1]) Walter, Die Diagramme der Phytolaccaceen, in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. Heft 4.

[2]) Pax l. c. p. 68.

[3]) Engler, Nat. Pflanzenfam. III. 1a, p. 125.

[4]) Pax l. c. p. 68.

Nach ihm sind bei den Phytolaccaceen zwei getrennte Blütentypen vorhanden, der eine mit 3 Kreisen, von welchen der 1. Kreis auf die Blütenhülle, der 2. auf das Andröceum, der 3. auf das Gynöceum entfällt. Gleichzeitig begegne in derselben Familie ein zweiter Typus mit 2 Staminalkreisen und 2 Kreisen für das Gynöceum.

Von dem ersten Typus seien die Blüten der Amarantaceen und Chenopodiaceen ohne weiteres abzuleiten, vom zweiten dagegen strahlten die Caryophyllaceen, Portulaccaceen, Aizoaceen und Nyctaginaceen aus.

Die Grundlagen für diese Anschauungen wurden durch Walter erschüttert. Nach diesem ist zunächst die Zugehörigkeit der Gattung *Microtea* zu den Phytolaccaceen zum mindesten äußerst zweifelhaft. Diese Gattung ist die einzige, welche aus 3 Phyllomkreisen bestehende Blüten besitzt. Dem entsprechend scheidet der erste von Pax stipulierte Ableitungsformenkreis, nämlich derjenige mit Blüten, die nur aus 3 Kreisen bestehen, aus dem Verband der Phytolaccaceen aus.

Für die übrigen echten Phytolaccaceen dagegen hat Walter nachgewiesen, daß ihr Gynöceum selbst im Fall reichster Ausbildung nur aus einem einzigen Kreis besteht, so daß dementsprechend die Annahme einer 5 Kreisigkeit der Blüte z. B. von *Phytolacca decandra* L. sich als irrig herausgestellt hat.

Es sind hier, wie überhaupt bei den echten Phytolaccaceen, nur 4 Blütenkreise vorhanden.

Auch bei denjenigen Phytolaccaceen, bei welchen außer den Kelchblättern noch Blumenblätter vorkommen (*Stegnosperma* Benth., *Limeum* L., *Anisomeria* Don) hat Walter nachgewiesen, daß diese Gebilde entweder direkt durch Umwandlung eines Staminalkreises entstehen (*Limeum* L.), oder daß sie sich aus serialer Spaltung des äußeren Staminalkreises, wobei die inneren Spaltungsprodukte fertil, die äußeren als Blumenblätter entwickelt sind, ableiten (*Stegnosperma* Benth., *Anisomeria* Don).

Auch in diesem Fall, welcher scheinbar 5 Blütenkreise zeigt, ist dementsprechend dem Grundplan nach nur eine 4 Kreisigkeit der Blüten vorhanden, und diese Zahl muß als die für die Phytolaccaceen typische angesehen werden.

Nach diesen Untersuchungen ist die gleichmäßige 5 Kreisigkeit der echten Phytolaccaceen-Blüten und der angenommener Weise primitivsten Caryophyllaceen-Blüten, als welche von Eichler und Pax die der *Silenoideae* angesehen werden, nicht vorhanden. Wenn überhaupt ein Anschluß der Caryophyllaceen an die Phytolaccaceen stattfindet, so kann dieser nur bei Formen der Caryophyllaceen gesucht werden, welche im Diagramm einfacher gebaut sind, d. h. nicht 5, sondern 4 Phyllomkreise in der Blüte aufweisen. Es ergibt sich also folgendes Dilemma: entweder ist der 5 kreisige Blütentypus der *Silenoideae* und *Alsinoideae* der ursprüngliche, oder der 4kreisige Typus, wie er bei den *Paronychioideae* usw. vorkommt. Im ersteren Fall müßten nicht nur die 4kreisigen Caryophyllaceen, sondern auch die Phytolaccaceen usw. von den 5kreisigen Caryophyllaceen abgeleitet werden; sie würden Reduktionsformen darstellen. Eine Abstammung der Caryophyllaceen von den Phytolaccaceen wäre dementsprechend unmöglich; es müßte im Gegenteil der umgekehrte Weg der Entwicklung anzunehmen sein.

Nur dann, wenn man die Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm als die ursprünglicheren ansieht, wie dies auch Engler[1]) durch Voranstellung dieser Formenkreise vor die *Silenoideae* tut, ist ein Anschluß der Familie an die *Phytolaccaceae* möglich. Dieser aber ist ein natürlicher. Die Paxschen Argumente dafür werden durch Engler[2]) mit dem gewichtigen Grund unterstützt, daß die Phytolaccaceen wegen ihrer meist freien oder nur wenig vereinigten Karpelle auf sehr niedriger Stufe stehen.

Eine Entscheidung über diese Frage konnte nur die genaue Untersuchung gerade der im Diagramm einfachen Caryophyllaceen ergeben.

Ich werde meine Arbeit im folgenden so gliedern, daß ich von den meiner Meinung nach ursprünglichsten Formen, nämlich den *Scleranthoideae* ausgehend, die Morphologie der übrigen im Diagramm einfachen Caryophyllaceen besprechen werde. Daran soll sich die Erläuterung der Anatomie dieses Formenkreises und endlich zusammengefaßt meine Ergebnisse bezüglich der genetischen Systematik der Caryophyllaceen anschließen.

A. Spezieller Teil.

I. Die Diagramme der Scleranthoideae, Paronychioideae, Polycarpoideae, Pteranthoideae.

Scleranthoideae.

1. Scleranthus L.

Die *Scleranthoideae*[3]) bestehen nach der bisherigen Umgrenzung aus den beiden Gattungen *Scleranthus* L. und *Habrosia* Fenzl. Die bei *Scleranthus* L. vorliegenden Verhältnisse werden durch das als Figur 1 *A* gezeichnete typische Diagramm von *S. neglectus* Rochel dargestellt. Ebenso wie diese Art verhalten sich *S. biennis* Reut., *S. gypsophilanthus* Reichb. und *S. verticillatus* Tausch.

Der bekannte dichasiale Aufbau von *Scleranthus* L., welchen diese Gattung in gleicher Vollständigkeit mit fast allen Caryophyllaceen mit ein-

---

1) Engler, Syllabus 2. ed. p. 114.

2) Engler in Nat. Pflanzenfam. Nachtr. (1897) p. 364.

3) Pax l. c. p. 92.

einfachem Diagramm teilt, endet vor jeder Blüte mit 2 nebenblattlosen transversal gestellten Vorblättern.

Das 5zählige Perianth ist einfach. Sein erstes Blatt fällt schräg nach vorn, das zweite Blatt über die Achse. Staminalkreise sind deutlich in 2Zahl vorhanden.

Über die Anordnung der Staubblätter in 2 Kreisen kann bei *Scleranthus* L. ein Zweifel nicht vorliegen. Während bei den allermeisten *Paronychioideae* dadurch, daß der Fruchtknoten oberständig ist, nur sehr wenig Raum für die Insertion der Staubgefäße vorhanden ist, und dementsprechend diese selbst dann, wenn sie in 10Zahl vorliegen, scheinbar in gleicher Höhe inseriert sind und dementsprechend einen einzigen 10zähligen Kreis vortäuschen, ist bei *Scleranthus* L. wie bekannt das Ovar halb unter-

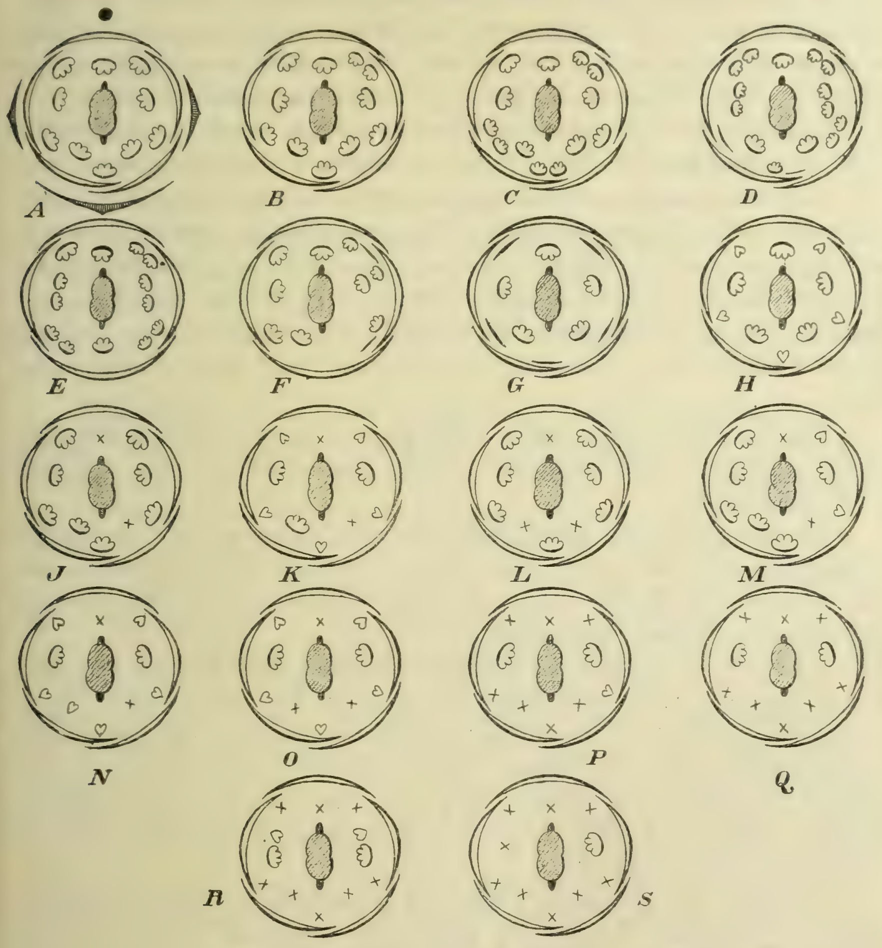


Fig. 1. *Scleranthus* L. — Erklärung im Text.

ständig. Es ist Raum genug für Anordnung der Staubgefäße in 2 Kreisen vorhanden, und diese fügen sich derart ein, daß der mit den Perianthblättern alternierende 5zählige Kreis unzweifelhaft nach außen, der folgende 5zählige Kreis deutlich weiter nach innen steht. Es folgt ein 2zähliges serial gestelltes Gynöceum, dessen Karpellblätter mit Narben versehen sind und die Höhlung nicht fächern.

Dies Diagramm (Fig. 1 *A*) wurde bei *S. neglectus* Rochel, *S. gypsophilanthus* Reichb. und *verticillatus* Tausch ohne Ausnahme bei allen untersuchten Blüten gefunden. Bei anderen *Scleranthus*-Arten dagegen treten Varianten auf, welche zu beschreiben, theoretisches Interesse hat.

Zunächst seien Blüten besprochen, welche in ihren Kreisen typisch 5zählig gebaut sind. In Fig. 1 *B* ist ein von Fig. 1 *A* nur wenig abweichendes Diagramm gezeichnet: es ist hier ein schräg nach hinten fallendes Staubblatt des ersten Kreises dédoubliert. Das Dédoublement ist aber kein vollständiges, sondern es stellt sich als staminodiale Verbildung des bezeichneten Staubgefäßes dar, welche so in Erscheinung tritt, daß nur das etwas verbreiterte Filament vorhanden ist, während die Antheren fehlen, und daß dieses Filament nach oben sich spaltend, eine etwas ungleichseitige Gabel bildet.

Im Diagramm Fig. 1 *C* sind 3 Glieder des äußeren Kreises in derselben Weise, wie dies oben beschrieben wurde, staminodial verbildet und nach oben dédoubliert.

Die Anordnung der Staubgefäße des zweiten Kreises wird durch diejenige des ersten Kreises in regelmäßiger Alternanz derart bestimmt, daß die dédoublierten Glieder jeweils als einheitliches Organ für den Anschluß des folgenden Kreises maßgebend sind.

Eine weitere Variante des gleichen Diagramms stellt Fig. 1 *D* dar. Hier treten die auch anderwärts bekannten und von WALTER[1]) bei den Phytolaccaceen (*Limeum* L.) dargestellten Verhältnisse entgegen, daß dédoublierte Staminalglieder in verschiedener Weise ausgebildet sind. Das nach vorn fallende Staubgefäß des ersten Kreises zeigt zwei bis zum Grund getrennte Gebilde, nämlich das links stehende von fadenförmiger, das rechts stehende von spatelförmiger Gestalt.

Zweifach oder gabelartig geteilt und fadenförmig waren hier sämtliche übrigen Staubgefäße des äußeren Kreises mit Ausnahme des schräg links nach vorn fallenden, welches kein Anzeichen von Dédoublement zeigte, sondern einheitlich als normales Blumenblatt ausgebildet war. Die Staubgefäße des inneren Kreises sind in 7Zahl vorhanden, von ihnen sind 3 nicht dédoubliert, während 2 und zwar die seitlich stehenden in je 2 vollkommen gleiche und normal ausgebildete Glieder dédoubliert sind. Die Spaltungsprodukte teilen sich in diesem Fall mit den nicht dédoublierten

---

1) WALTER l. c. p. 46—54.

Staubgefäßen des zweiten Kreises beinahe vollständig gleichmäßig in den vorhandenen Raum, so daß nur der Vergleich der Fig. 1 *A*—*C* und der Fig. 1 *E* mit der als Fig. 1 *D* gezeichneten Blüte das Vorhandensein des Dédoublements von 2 Staubgefäßen des inneren Kreises erschließen läßt.

Weitere Abweichungen beziehen sich auf Blüten mit 4 Perianthblättern, welche im Perianth- und Staminalkreis nach der 4Zahl gebaut sind. Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei Diagramm 1 *E* vor, wo auf das 4zählige Perianth 4 Staubgefäße des ersten Kreises in regulärer Alternanz folgen. Von diesen Staubgefäßen ist nur eines nicht dédoubliert und fertil, die 3 anderen dagegen zeigen die gleiche Spaltung, wie sie schon bei *Scleranthus neglectus* Rochel beschrieben wurde. Auf diesen Kreis folgt ein 6zähliger innerer, über dessen Ursprung durch Dédoublement der beiden transversal gestellten Staubgefäße keinerlei Zweifel obwalten kann.

Obgleich die Staubgefäße dieses Kreises alle fertil sind, sind die Spaltungsprodukte der beiden transversalen Glieder sich derart nahe gerückt, daß weder an ihrer Entstehung aus Dédoublement noch an die gleiche bei Fig. 1 *D* dargestellte Entstehung dieser Glieder aus Dédoublement ein Zweifel möglich ist.

Diese Blüte braucht nicht aus dem 5zähligen normalen Diagramm durch Abort eines Perianthblattes entstanden angesehen zu werden, da sie im Einsatz, nämlich in der Alternation der beiden äußeren Perianthblätter mit den Vorblättern vollständig normal ist. Sie stellt nach meiner Meinung eine primäre 4gliedrige Variante des Blütenbaues von *Scleranthus* L. dar.

Ob die gleiche Deutung bezüglich des als Fig. 1 *F* gezeichneten Diagrammes zutreffend ist, erscheint zweifelhaft. Es fällt hier auf, daß im äußeren Staminalkreis 5Zähligkeit vorhanden ist, wobei die rechts nach hinten stehenden Staubgefäße eine Gruppe von 3 Gliedern ausmachen. Bezüglich der Deutung des sichtbar aus Dédoublement hervorgegangenen, mit dem Perianth alternierenden Staubgefäßes kann gar kein Zweifel sein, dagegen findet sich nach hinten gelegen nochmals ein fertiles Staubgefäß, welches soweit von der mit dem Perianth alternierenden Gruppe entfernt ist, daß ich mich nicht dazu entschließen kann, auch dieses als Dédoublements-Glied des ersteren anzusehen. Ich kann dies um so weniger tun, als in der ganzen von mir bearbeiteten Gruppe nur bei der Gattung *Achyronychia* Torr. et Gray transversale 3Dédoublierung beobachtet wurde, und diese Gattung, wie später darzustellen sein wird, mit *Scleranthus* L. nur in sehr entfernter Verwandtschaft steht. Bei *Scleranthus* L. selbst ist das Dédoublement, wenn es vorkommt, stets 2gliedrig. Dazu kommt, daß auch Unregelmäßigkeiten im zweiten Staubgefäßkreis vorhanden sind, welche sich in der Weise zeigen, daß rechts nach unten eine weite Lücke zwischen den neben einander stehenden Staubgefäßen sichtbar ist. Daß das eine der Dédoublements-Glieder, welche in dieser Gegend im äußeren

Kreis stehen, in Wirklichkeit nicht dem äußeren, sondern dem inneren Kreis angehörig ist, halte ich für ausgeschlossen.

Die Verschiebungen in diesem Diagramm Fig. 1 *F* möchte ich deshalb so erklären, daß das fünfte Blatt des Perianths ausgefallen ist, im ersten Staminalkreis trotzdem noch 5 Zähligkeit besteht, welche aber durch diesen Ausfall gestört wurde; daß auch der innere Staubblattkreis der Anlage nach 5zählig war, und erst durch die gleichen Störungen 4zählig wurde.

Von den 4 genannten Arten, welche Diagramm Fig. 1 *A* zeigen, ist der Übergang zu allen anderen Spezies der Gattung schrittweise vermittelt. Fig. 1 *G* zeigt *S. pungens* R. Br., wo beide Staminalkreise in regulärer 5 Zähligkeit und Alternanz vorhanden sind, wobei der äußere in Gestalt von Blumenblättern seine Ausbildung erfahren hat, während der innere fertil ist. Bei *S. scandens* R. Br. Fig. 1 *H* liegt das gleiche Verhalten vor, nur sind die Staubgefäße des äußeren Kreises in fadenförmige Staminodien umgewandelt.

Von dem Diagramm Fig. 1 *A* ausgehend, lassen sich nun 2 Entwicklungsreihen in den Diagrammen leicht verfolgen. Die eine, bei welcher Abort, wenn er überhaupt vorliegt, auf den inneren Staminalkreis beschränkt ist, die andere, welche den äußeren Staminalkreis in stärkerer Reduktion zeigt, als den inneren.

Ich wende mich zunächst zu *S. uncinatus* Schur, Fig. 1 *J*, bei welchem ich 8 Staubgefäße in normaler Ausbildung gefunden habe, und zwar erstreckt sich hier der Abort von 2 Gliedern auf das hinten stehende und das rechts nach vorn fallende Glied des zweiten Kreises. Bei *S. biennis* Reut. kann man sowohl das Diagramm Fig. 1 *J* wie das als 1 *K* gezeichnete auffinden. Die Stamina des äußeren Kreises sind vollzählig entwickelt, aber als fadenförmige Staminodien ausgebildet; von den Staubgefäßen des inneren Kreises zeigt ein schräg nach vorn fallendes häufig eine durch geringere Größenentwicklung deutliche Verminderung, während wieder das hintere und ein schräg nach vorn fallendes dieses Kreises abortiert sind.

Die Zahl der Varianten speziell bei dem sich hier anschließenden *S. annuus* L. ist dann weiter eine sehr große. In Fig. 1 *L* ist ein Diagramm dieser Spezies gezeichnet, welches auch bei *S. uncinatus* Schur angetroffen wurde, und welches sich an das in Fig. 1 *J* gegebene gewöhnliche Diagramm von *S. uncinatus* Schur nächst anschließt. Es unterscheidet sich von jenem nur dadurch, daß 3 Glieder des inneren Kreises, und zwar die in Fig. 1 *J* ausgefallenen, sowie das in Fig. 1 *K* in Reduktion gezeigte, abortiert sind. Eine weitere Variante des gleichen Diagrammes mit teilweise staminodial verbildeten größeren, teils aber fertil entwickelten, wenn auch in der Größe verminderten Staubgefäßen des ersten Kreises, weist Fig. 1 *M* auf; bei Fig. 1 *N* sind alle Glieder des äußeren Kreises, sowie das schräg links nach vorn fallende Staubgefäß des inneren Kreises als Staminodien entwickelt.

Von Fig. 1 *L* unterscheidet sich Fig. 1 *O*, welche die bei *S. aetnensis* Strobl, *hirsutus* J. et C. Presl, *polycarpus* L. und *tenellus* Reichenbach gefundenen Verhältnisse darstellt, nur dadurch, daß alle Staubgefäße des äußeren Kreises zu Staminodien reduziert sind; der Übergang von Fig. 1 *L* zu 1 *O* wird durch die Fig. 1 *N* gegeben.

Die andere Diagrammreihe zeichnet sich dadurch aus, daß bei ihr Abort im äußeren Kreis reichlicher vorkommt als im inneren; sie wird typisch dargestellt durch die australischen Arten *S. biflorus* Hook. und *diander* R. Br., diesen Arten schließt sich eine europäische Form an, welche von P. Sintenis n. 253 in Thessalien gesammelt und von Haussknecht als *S. pseudo-polycarpos* Lacroix bestimmt wurde.

Im Diagramm 1 *Q* ist der Typus dieser Diagrammbildung von *S. diander* R. Br. und *pseudo-polycarpos* Lacroix zusammen dargestellt; Fig. 1 *R* (*S. biflorus* Hook.) zeigt stattgehabtes Dédoublement der ausgebildeten Staubgefäße der Fig. 1 *Q* in je einen fertilen und einen staminodialen Teil; in Fig. 1 *S*, gleichfalls von *S. biflorus* Hook. genommen, ist der einzige beobachtete Fall dargestellt, daß alle Staubgefäße bis auf 1 ausgefallen sind.

Daß diese 3 letzten Diagramme nicht ohne Vermittlung sind, sondern sich vom Normaldiagramm Fig. 1 *A* resp. dessen Spezialausbildung Fig. 1 *K* ableiten, zeigt Fig. 1 *P*, welche sowohl bei *S. annuus* L. wie bei *S. dichotomus* Schur aufgefunden wurde.

Die Serie dieser Diagramme von *Scleranthus* zeigt, daß die Glieder des äußeren Staminalkreises weniger Konstanz besitzen, als diejenigen des inneren; sie zeigt ferner ein allmähliches Fortschreiten der Reduktionen der Stamina, wobei es stets das hintere Glied des zweiten Staminalkreises ist, welches zunächst ausfällt. Es folgen die beiden vorderen Glieder dieses Kreises; die beiden seitlichen Glieder des zweiten Staminalkreises zeigen das größte Beharrungsvermögen, und nur gelegentlich wird auch von ihnen noch eins reduziert.

Über das Ovulum von *Scleranthus* ist nur im allgemeinen bekannt, daß die Mikropyle nach oben liegt. Eine genauere Beschreibung desselben ist aber von Wichtigkeit, da gerade in der Ovularstruktur der abweichende Charakter dieser Gattung liegt.

Das Ovulum von *Scleranthus* hängt seitlich an einem ziemlich langen und dünnen Funiculus, welcher in der Mitte des Fruchtknotenfaches aus dem Boden des Gynöceums entspringt. Es ist mit 2 Integumenten versehen, von welchen das innere stets wesentlich länger ist als das dünnere äußere. Die Mikropyle ist streng nach oben gerichtet. Nach unten ist das Ovulum breit kugelförmig; die Chalaza befindet sich seitlich etwas über der Mitte des Nucellus.

Der aus dem Ovulum sich entwickelnde Same besitzt einen ringförmig gekrümmten Embryo.

Die Pollenstruktur ist innerhalb der Gattung etwas abweichend. Die

Hauptmasse der Arten hat, wie bereits Fischer[1]) mitteilt, einen Pollen, welcher Pentagon-Dodekaëder darstellt, wobei die Kanten der geometrischen Figur von 2 Punktreihen gebildet werden, die Flächen selbst vollkommen glatt sind. Die Mitte jeder Fläche trägt je eine große Pore mit punktiertem Deckel.

Die 3 australischen Arten *S. pungens* R. Br., *S. biflorus* Hook. und *S. diander* R. Br. unterscheiden sich vom Gros der Gattung sehr wesentlich dadurch, daß bei ihnen der Pollen kugelig ist und eine wechselnde Zahl von kleineren, nicht punktierten Poren aufweist. Die gesamte Exine zwischen den Poren ist regellos fein granuliert.

2. Habrosia Fenzl.

Mit *Scleranthus* L. wird von allen Autoren die Gattung *Habrosia* Fenzl zusammen genannt und trotz oberständigen Fruchtknotens als nächst verwandt angesehen. Es geschieht dies hauptsächlich wegen des Merkmals, daß sowohl bei *Scleranthus* L. wie bei *Habrosia* Fenzl die Nebenblätter fehlen, sowie des übereinstimmenden Samenbaues wegen.

Allein der scharfsichtige Baillon[2]) macht darauf aufmerksam, daß die nahe Zusammenstellung von *Scleranthus* L. mit *Habrosia* Fenzl durchaus zweifelhaft sei; ihm ist dementsprechend der Zweifel, ob die vereinigenden Merkmale genügende Bedeutung besäßen, aufgestiegen.

Das normale Diagramm von *H. spinuliflora* Fenzl ist in Fig. 2 *A* dargestellt. Es besitzt ohne allen Zweifel große Ähnlichkeit mit den *Scleranthus*-Diagrammen; dies geht schon aus der vollständigen Ausbildung der 10 Staubgefäße hervor.

Auch in der Beziehung ist eine wesentliche Übereinstimmung nicht zu verkennen, daß die Schwankungen, welche bei *Scleranthus* L. bezüglich der Ausbildung der Glieder sich fanden, bei *Habrosia* Fenzl ebenfalls entgegentreten.

Die Staubgefäße in einer und derselben *Habrosia*-Blüte schwanken stets zwischen vollständiger und großer Ausbildung, vollständiger aber kleiner Gestalt, großen und kleinen Staminodien, so daß die Diagrammserien, welche z. B. von *Scleranthus annuus* L. aufgestellt werden konnten, und von denen oben einige charakteristische Beispiele gegeben wurden, was die Ausbildung der Staminalteile betrifft, in einer und derselben Blüte von *Habrosia* Fenzl wiederkehren.

Der normale Fall bei *Habrosia* Fenzl ist, von den größeren und kleineren Bildungen der Staubgefäße abgesehen, der, daß (Fig. 2 *A*) auf 5 hintumläufig angeordnete Perianthblätter 5 ziemlich breit lineale oder spatelförmige große Staminodien in regelmäßiger Alternanz folgen; mit diesen

---

[1]) Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner. Breslau (1890). p. 28.

[2]) Histoire des plantes, Tome IX. Paris 1888, p. 100.

Staminodien scheinbar im gleichen Kreis stehen 5 Staubgefäße. Die Mitte der Blüte wird von dem aus 2 Karpellblättern gebildeten, wie bei *Scleranthus* L. entwickelten Gynöceum eingenommen.

Variationen dieses Diagrammes beziehen sich stets nur auf den äußeren Staminalkreis; also auch in der Beziehung gleichen sich *Habrosia* Fenzl und *Scleranthus* L. Meist ist es (Fig. 2 *B*) nur 1 Staubgefäß des äußeren Kreises, welches fertil ausgebildet ist. Immerhin genügt dieses mehrfach beobachtete Vorkommen zum Beweis, daß die alternisepalen blumenblattartigen Gebilde in Wirklichkeit als Staminodien anzusehen sind.

Es kann sich dementsprechend bei *Habrosia* Fenzl nicht um eine mit Kelch- und Blumenkrone versehene, haplostemone Blüte handeln.

Höchst beachtenswert ist nun, daß sich bei *Habrosia* Fenzl sehr häufig im Innern der scheinbaren Blumenkrone nochmals Staminodien, ja selbst unter Umständen reduzierte, aber doch fertile Staubgefäße finden.

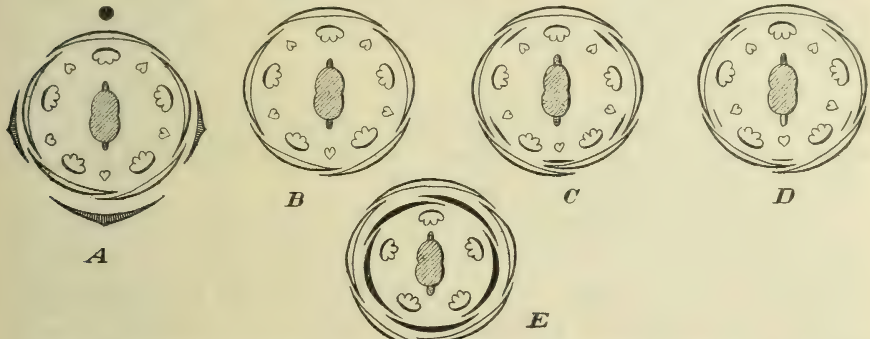


Fig. 2. *A—C Habrosia spinuliflora* Fenzl; *D Sphaerocoma Hookeri* T. Anders.; *E S. Aucheri* Boiss.

Dies sehr gewöhnliche Verhalten ist in Fig. 2 *C* dargestellt, und man möchte bei Betrachtung dieses Diagrammes nicht zweifelhaft sein, daß es eine mit Kelch und Krone versehene diplostemone Blüte darstelle.

Trotzdem kann davon, wie das gewöhnliche Verhalten der Gattung, welches im Diagramm Fig. 2 *A* und 2 *B* dargestellt ist, zeigt, nicht die Rede sein. Sowohl die in ihrer Größe sehr wechselnde Ausbildung der scheinbar epipetalen Staminodien, wie die eng vereinigte Stellung derselben mit den scheinbaren Petala, machen es zweifellos, daß es sich hier um seriales Dédoublement des äußeren Staminalkreises genau ebenso handelt, wie Walter dies für *Anisomeria coriacea* Don und *Stegnosperma halimifolia* Benth. nachgewiesen hat.

Ich halte dafür, daß hier bei *Habrosia spinulifolia* Fenzl der Übergang zwischen den 5kreisigen und den 4kreisigen Caryophyllaceen liegt

Dieser Übergang wird in der Weise bewirkt, daß der äußere Staminalkreis dédoubliert und daß die nach außen gelegenen Spaltungsprodukte zu

Petalen werden, während die inneren Staminalnatur beibehalten. Sollte dies der Fall sein, so wäre bei dem dann wenigsten theoretisch vorhandenen genetischen Zusammenhang von Korolle und epipetalen Staminalkreises ein Anzeichen für das Entstehen der Obdiplostemonie bei den Silenoideen gegeben. Ich möchte nur andeuten, daß die Celakovskysche Hypothese bezüglich der Entstehung der Obdiplostemonie aus nachträglichen Verschiebungen der Anlagen bezüglich der Silenoideen nur einen Schein von Wahrscheinlichkeit bekommen hat durch die Eichlerschen Untersuchungen über den Gefäßbündelverlauf, daß aber Eichler[1]) selbst darauf aufmerksam macht, daß diese Erklärung nicht genügt. Er zeigt, daß bei den Caryophyllaceen für den Fall von Isokarpie bald nach Art der typischen Obdiplostemonie die Karpelle über die Kronblätter fallen, bald auch nicht, daß daher die Hypothese einer Verschiebung der Kronstamina bei den Caryophyllaceen nicht erweisbar war. »Es bleibt hier eben vorläufig nichts anderes übrig, als die Verschiedenheit — die wir übrigens auch in anderen Familien wiederfinden — einfach zur Kenntnis zu nehmen und die Erklärung der Zukunft zu überlassen«.

Eine kongenitale Differentiation der theoretisch zusammenhängenden, serial gespaltenen Glieder des äußeren Staminalkreises in Petala und Stamina würde dagegen einen Hinweis für das Verständnis der Obdiplostemonie bei den Caryophyllaceen gewähren.

Die Entwicklungsgeschichte der Blüte von *Habrosia* Fenzl zu studieren, würde demnach ein besonderes Interesse bieten; leider stand mir die Pflanze lebend nicht zur Verfügung. Aber auch für den Fall, daß die Entwicklungsgeschichte eine getrennte Entstehung von Petalen und epipetalen Stamina ergeben würde, könnte sie an meinen auf vergleichend morphologischem Weg gewonnenen Anschauungen nichts ändern, da im umgekehrten Fall auch die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über die als einfache Organe entstehenden Petalen und Stamina der Primulaceen an der morphologischen Würdigung dieser Gebilde, als 2 distinkten Kreisen angehörig, nichts zu ändern vermocht haben.

Während die Diagramme, vor allem die in Fig. 2*A* und 2*B* gezeichneten Normaldiagramme von *Habrosia* Fenzl, die Zusammengehörigkeit dieser Gattung mit *Scleranthus* L. zu bekräftigen scheinen; während auch wie oben erwähnt, die Struktur des Samens mit seinem ringförmigen Embryo vollkommen die gleiche ist, besteht in der Ausbildung der Ovula von *Habrosia* Fenzl und *Scleranthus* L. ein wesentlicher Unterschied. Übereinstimmend ist hier nur das Vorhandensein der 2 Integumente, von welchen das innere das äußere deutlich überragt und scheinbar auch die nach oben gewendete Mikropyle. Allein diese Lage der Mikropyle wird in vollkommen verschiedener Weise erreicht.

---

[1]) Eichler l. c. p. 110—111.

Bei *Habrosia* Fenzl habe ich stets 2 Ovula im Gynöceum gefunden, welche sich seitlich aus einer polsterförmigen, äußerst verkürzten Mittelsäule erheben. Der Funiculus jedes Ovulums ist sehr dick und legt sich schräg nach außen. Auf seiner Spitze sitzt das in sehr stumpfem Winkel nach innen zu schauende Ovulum; die beiden Winkel, welche einerseits der Funiculus zur Mittelachse, andererseits das Ovulum zum Funiculus bilden, heben sich auf, so daß die Mikropyle nach oben gewendet ist. Im Gegensatz zu *Scleranthus* L., wo die Chalaza sehr ausgesprochen seitlich liegt, hat sie bei *Habrosia* Fenzl eine der Mikropyle genau gegenüberliegende Lage; dementsprechend sind die Ovula von *Habrosia* Fenzl atrop oder doch nur ganz schwach kampylotrop.

Diese bedeutende Verschiedenheit in der Ovularbildung der beiden Gattungen scheint mir schwer ins Gewicht zu fallen und die Zweifel, welche Baillon bezüglich der Zusammengehörigkeit der Formenkreise ausspricht, wesentlich zu bestärken.

Diese Zweifel werden vor allem auch durch die vollständige und deutliche Oberständigkeit des Gynöceums hervorgerufen; die Gemeinsamkeit der Samenstruktur teilen *Scleranthus* L. und *Habrosia* Fenzl mit den allermeisten *Paronychioideae* und vielen *Polycarpoideae*, so daß auf dieses Merkmal weitergehende Schlüsse nicht gebaut werden können.

Es kommt dazu, daß auch der Pollen, welcher sich durch viele ziemlich regelmäßig über die Oberfläche verteilte auffällig kleine Poren auszeichnet, von dem Normalpollen von *Scleranthus* L. ziemlich verschieden ist. Auch kann man die von mir bei den 3 genannten australischen *Scleranthus*-Arten gefundene Pollenform nicht ohne weiteres als Bindeglied ansehen, da dort wesentlich weniger und größere Poren vorhanden sind. Ferner ist die Exine bei *Habrosia* Fenzl vollständig glatt. Immerhin stimmt der allgemeine Pollentypus von *Scleranthus* L. und *Habrosia* Fenzl überein, insofern als bei beiden Gattungen Porenpollen vorhanden sind.

Wenn ich im vorhergehenden eine objektive Nebeneinanderstellung der Merkmale von *Scleranthus* L. und *Habrosia* Fenzl gegeben habe, so möchte ich nun dasjenige Merkmal betonen, welches meiner Überzeugung nach für die Anordnung der von mir behandelten Formenkreise ausschlaggebende Bedeutung besitzt.

Es ist dies die Mittelsäule des Gynöceums. Eine solche ist bei sämtlichen Caryophyllaceen vorhanden, welche mit Kelch- und Blumenblättern versehen sind und im allgemeinen als höhere Caryophyllaceen zusammengefaßt werden.

Es ist bekannt, daß die Mittelsäule bei diesen Formenkreisen bald nur als säulenartiges Organ von unten in die Gynöceumhöhlung vorspringt und die Spitze nicht erreicht, oder daß sie den gesamten Fruchtknoten von unten bis oben durchsetzt; in letzterem Falle geht ihr Gewebe in das Zentralgewebe des Griffels über.

Betrachtet man die Gattungen, welche sowohl von Bentham und Hooker[1]) wie von Baillon[2]) als Polycarpeen zusammengefaßt werden, so ist bei allen die Mittelsäule im Gynöceum vorhanden; bei sämtlichen *Paronychioideae* und *Cometoideae* (letztere bei Bentham und Hooker[3]) als *Pterantheae* bezeichnet) fehlt die Mittelsäule vollständig.

Die Ausbildung dieses Organs, auf dessen systematische Bedeutung bisher noch nicht geachtet wurde, verdient dementsprechend ohne Zweifel große Aufmerksamkeit und es ist nicht gering anzuschlagen, daß eine, wenn auch nur rudimentär vorhandene Mittelsäule, auch bei *Habrosia* Fenzl vorliegt, während sie bei *Scleranthus* L. fehlt. Dieses Organes wegen *Habrosia* Fenzl bei den *Polycarpoideae* einzuordnen ist aber nicht nötig und verbietet sich, wie nachher gezeigt werden wird, aus anatomischen Gründen. Auf dem Gebiete der Anatomie, nämlich in der Ausbildung der Spaltöffnungen, liegt der wesentlichste Charakter, welcher die niederen 4kreisigen Caryophyllaceen von den höheren 5kreisigen unterscheidet. *Habrosia* Fenzl lehnt sich anatomisch durchaus an *Drypis* Mich. und durch sie an die höheren Caryophyllaceen an; die Identität ihrer Diagramme mit den *Polycarpoideae* kann für diese Anschauung nicht bestimmend ins Gewicht fallen, da *Habrosia* Fenzl eben das Normaldiagramm besitzt, welches nicht nur die *Polycarpoideae*, sondern auch *Drypis* Mich. in völlig gleicher Ausbildung aufweisen. Auch die Ovularlage ist ähnlich verschieden von den *Polycarpoideae* wie von *Scleranthus* L.: alle *Polycarpoideae* (*Drymaria*, *Polycarpaea*, *Polycarpon*, *Ortegia*, *Stipulicida*, *Löfflingia*, *Pycnophyllum*, *Cerdia* und *Microphyes*) haben nach unten und außen gewendete Mikropyle, während sie bei *Habrosia* Fenzl, wie oben beschrieben, epitrop und nach innen gerichtet ist.

Ferner [ist in der Pollengestalt insofern ein wesentlicher Unterschied vorhanden, als bei den genannten Polycarpoideen-Gattungen (mit Ausnahme von *Drymaria* Willd., welche unten genauer noch zu behandeln ist und bei welcher die Pollenformen schwanken) Furchenpollen vorhanden sind, und zwar regelmäßig 3 Furchen von einem zum anderen Pol verlaufend, während *Habrosia* Fenzl typische Porenpollen besitzt.

b. Polycarpoideae.

1. Sphaerocoma T. Anders.

An *Habrosia* Fenzl schließe ich die Besprechung der Gattung *Sphaerocoma* T. Anders. an. Ich habe beide bisher bekannt gewordenen Arten dieser merkwürdigen Gattung untersucht und zweifle nicht daran, daß

---

1) Genera plantarum; Vol. I. pars I. p. 152.

2) Baillon l. c. p. 92.

3) l. c. Vol. III. pars I. p. 18.

Habrosia Fenzl nicht nur zu *Drypis* Mich., sondern auch zu *Sphaerocoma* T. Anders. in naher Beziehung steht.

Sowohl **Baillon**[1]) wie **Bentham** und **Hooker**[2]) stellen *Sphaerocoma* zu den *Polycarpoideae*; **Pax**[3]) weicht davon ab und bringt diese Gattung zu den *Paronychioideae*.

Der Anschluß des allgemeinen Blütenbaues an *Habrosia* Fenzl wird durch Diagramm Fig. 2 *D* (*Sphaerocoma Hookeri* T. Anders.) dargestellt. Der Vergleich mit Diagramm Fig. 2 *C* zeigt, daß überhaupt keinerlei Unterschied vorhanden ist.

Nach innen vor den Blumenblättern von *Sphaerocoma Hookeri* T. Anders. und ihnen genau superponiert finden sich kleine Polster von deutlich herzförmiger Gestalt, welche unmöglich etwas anderes als Staminodien sein können und welche die Deutung des Diagrammes von *S. Hookeri* T. Anders. in derselben Weise, wie dasjenige (Fig. 2 *C*) von *Habrosia spinuliflora* Fenzl erklärt wurde, notwendig machen. Es ist auch hier der äußere Staminalkreis serial dédoubliert, und zwar hat die Ausbildung der äußeren Spaltungshälften, nämlich der Petala, größeren Umfang erreicht, wie diejenige der ganz klein gebliebenen staminodialen inneren Spaltungshälften.

Bei *Sphaerocoma Aucheri* Boiss. (Fig. 2 *E*) ist die Ausbildung der alternisepalen Stamina als Blütenblätter eine sehr starke; hier möchte ich bei der zweifellos nahen Verwandtschaft der beiden Arten nicht daran zweifeln, daß es nur die Korrelation des Wachstums war, welche in Anbetracht der übermäßig starken Entwicklung der als Blumenblätter funktionierenden äußeren Spaltungshälften, die inneren Spaltungsprodukte zum Verschwinden brachte, resp. die Spaltung vollständig unterbleiben ließ.

Das Diagramm von *S. Hookeri* T. Anders. ist trotz seiner größeren Kompliziertheit ohne allen Zweifel ursprünglicher als das scheinbar einfachere von *S. Aucheri* Boiss.

Die Bildung der Samenanlage bei *Sphaerocoma* und *Habrosia* ist identisch. Bei beiden Gattungen sind im Fruchtknoten 2 Ovula vorhanden. Während aber die Mittelsäule bei *Habrosia* ganz kurz und polsterförmig bleibt, erhebt sie sich bei *Sphaerocoma* noch ein wenig über die Insertionsstelle der beiden Ovula, um dann quer abgesetzt zu enden. Der Funiculus bei *Sphaerocoma* ist viel kürzer als bei *Habrosia*, geht aber gleichfalls schräg nach außen.

Das Ovulum setzt derart an den Funiculus an, daß dieser in die Basis des Nucellus verläuft.

Die Mikropyle ist schräg nach oben und innen gerichtet, so daß auch hier ein beinah vollständig atropes oder doch nur sehr schwach kampylotropes Ovulum resultiert. Nach diesen Ergebnissen möchte ich **Baillon**,

---

[1]) **Baillon** l. c. p. 92.

[2]) **Bentham** u. **Hooker** Vol. I. pars I. p. 152.

[3]) **Pax** in Engler et Prantl l. c. p. 89.

Bentham und Hooker beistimmen, welche *Sphaerocoma* zu den *Polycarpoideae* rechnen. Nur die Richtung der Mikropyle ist etwas abweichend, doch nicht derart, daß sie besser zu den *Paronychioideae* paßte, denn auch von den *Paronychioideae* im Sinne von Pax[1]) haben alle Gattungen mit Ausnahme von *Corrigiola* L. apotrope Ovula.

Auch die Pollengestalt von *Sphaerocoma*, nämlich 3 polare Furchen, schließt sich den *Polycarpoideae*, bei welchen (mit Ausnahme von einigen *Drymaria*-Spezies) stets 3 Furchen vorhanden sind, aufs beste an.

So dürfte die Gattung *Sphaerocoma* T. Anders. definitiv ihren Platz bei den *Polycarpoideae* behalten, zugleich aber sind bei ihr die verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Habrosia* Fenzl so unverkennbar ausgeprägt, daß sie die Verbindung der *Scleranthoideae* mit den *Polycarpoideae* unzweideutig darstellt.

2. Die übrigen Polycarpoideae-Gattungen.

Ich schließe die Besprechung der Diagramme der übrigen zweifellosen *Polycarpoideae*-Gattungen hier an.

Sowohl bei *Microphyes* Phil. wie bei *Polycarpaea orthoclada* Webb ist ein einfaches 5zähliches hintumläufiges Perianth vorhanden, mit dessen Blättern die deutlich als Staminodien ausgebildeten Staubgefäße des äußeren Kreises in regelmäßiger Folge alternieren. Die Staubgefäße des inneren Kreises dagegen sind fertil ausgebildet. Bei *P. orthoclada* Webb (Fig. 3 *A*) ist das Gynöceum 2zählig, wie wir es bisher immer gefunden haben, bei *Microphyes* begegnet man zum erstenmal ein 3zähliges Gynöceum. Ich möchte diese Zahlenausbildung im Gynöceum betonen, denn ich habe nur bei einzelnen *Polycarpaea*-Arten, sowie bei der nächstens zu besprechenden Gattung *Cerdia* Moç. et Sess. die einzigen 2zähligen Ovarien gefunden, welche in der ganzen Unterfamilie der *Polycarpoideae* vorkommen. Auch die meisten *Polycarpaea*-Arten haben 3zähliges Ovar. Ob die Ausbildung von 3 Karpellblättern, wie sie bei allen *Polycarpoideae* außer den genannten absolute Regel, bei den *Paronychioideae* dagegen seltene Ausnahme ist, in der Weise gedeutet werden kann, daß die 2Zähligkeit als phylogenetisch jünger anzusehen ist, sei angedeutet. Berücksichtigt man, daß auch bei den Chenopodiaceen und Amarantaceen in der Regel 2blättrige Ovarien vorhanden sind, so ist dies ein gewichtiges Moment, welches zugunsten der phylogenetischen Ableitung der Chenopodiaceen und Amarantaceen von den *Paronychioideae* spricht.

Jedenfalls findet sich innerhalb der Gattung *Polycarpaea* Lam. ein Schwanken in der Zahl der vorhandenen Karpellblätter derart, daß wenige Arten 2, die allermeisten 3 Karpellblätter besitzen.

Wird das Diagramm Fig. 3 *A* mit 3 Karpellen gezeichnet, so stellt es

---

[1]) Pax l. c. p. 89.

Verhältnisse dar, wie sie bei *P. gnaphalodes* Poir. (Fig. 3 *B*) häufig gefunden werden. Bei derselben Art aber wurde auch Diagramm Fig. 3 *C* beobachtet, welches sich von Fig. 3 *B* dadurch unterscheidet, daß einzelne (im gezeichneten Diagramm 2, doch sind es häufiger mehr) Blumenblätter von deutlicher und großer Ausbildung an Stelle der Staminodien treten. Auch diese Blumenblätter sind spatelförmig wie bei *Sphaerocoma* T. Anders. und nicht von oben eingeschnitten.

Auch das Diagramm Fig. 3 *D* kommt bei *Polycarpaea gnaphalodes* Poir. vor und ist zugleich dasjenige, welches den allermeisten Arten der Gattung (z. B. *candida* Webb et Berth., *fragilis* Delile, *Teneriffae* Lam., *aristata* C., *longiflora* J. Muell., *Hassleriana* usw.) zukommt. Hier treten an die Stelle aller Staminodien deutlich, wenn auch nur klein ausgebildete Blumenblätter.

Das Diagramm Fig. 3 *D* ist zugleich ohne weiteres gültig für die Gattung *Polycarpon* Loeffl. und für *Loefflingia micrantha* Boiss. Diese genannten Formen sind vor allem mit *Polycarpaea* dadurch übereinstimmend, daß eine deutliche Verteilung der Stamina und Staminodien auf 2 Kreise nicht vorhanden ist, sondern diese Organe scheinbar einem Kreise angehören.

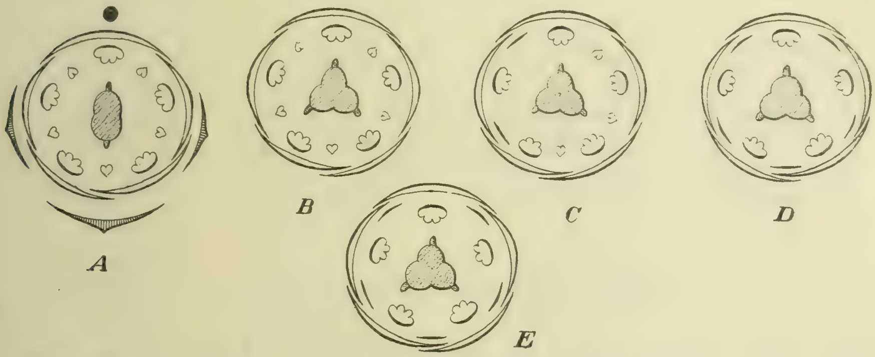


Fig. 3. *A Polycarpaea orthoclada* Webb; *B, C, D P. gnaphalodes* Poir.; *E Pycnophyllum bryoides* Rohrb., *Drymaria* Willd.

Bei *Drymaria* Willd., welche bis auf die nächst zu besprechenden Ausnahmen von *D. villosa* Cham. und *apetala* Bartl. gleichfalls das gleiche Diagramm wie Fig. 3 *D*, mit 5 Perianthblättern, 5 Petalen und 5 Staubgefäßen, aufweist, steht der Staubgefäßkreis deutlich weiter nach innen las der Petalenkreis.

Der Gattung *Drymaria* Willd. schließt sich mit dem gleichen Diagramm Fig. 3 *E* auch *Pycnophyllum bryoides* Rohrb. an, und es ist beachtenswert, daß sowohl *Drymaria* Willd. wie *Pycnophyllum bryoides* Rohrb. die von den Alsineen her genügend bekannte, von oben eingeschnittene Gestalt der schmalen Petala besitzt, während bei allen übrigen

Polycarpoideae, soweit sie Petala aufweisen, die ungeteilte Form dieser Gebilde herrschend ist.

Reduktionen in den Diagrammen der *Polycarpoideae* finden sich mehrfach: sie werden ohne Schwierigkeit von dem Normaldiagramm Fig. 3*D* abgeleitet.

Sehr variabel habe ich die Blüten von *Loefflingia hispanica* Coss. gefunden. Während, wie oben erwähnt, bei *L. micrantha* Boiss. vollkommen reguläre, auf das Diagramm Fig. 3*D* passende Verhältnisse vorlagen, stellt Diagramm Fig. 4*A* eine Blüte von *L. hispanica* Coss. dar, in welcher ein Staubgefäß vollkommen ausgefallen ist, und zwar ist es das rechts nach vorn fallende.

Auch bei *L. squarrosa* Nutt. kommt das gleiche Verhalten vor. In Diagramm Fig. 4*B* ist das rechts nach vorn fallende, sowie das hintere Staubgefäß ausgefallen. Die Diagramme Fig. 4*A* und 4*B* geben in wünschenswerter Weise für bei *Loefflingia* L. vorkommende Unregelmäßigkeiten, welche an sich nicht ohne weiteres verständlich sind, die Erklärung. Bei beiden Arten kommt es vor, daß die Blumenblätter in 2 verschiedene Weisen ausgebildet sind, daß nämlich die einen klein und von normaler Gestalt, wie sie bei *L. squarrosa* Nutt. vorliegt, gleich gebaut sind, während die anderen durch ihre bedeutende Größe, besonders ihre Breite imponieren. Die letzteren können nichts anderes sein als unter Ausfall des trennenden Staubgefäßes zusammen gewachsene Blumenblätter, und zwar ist bei dem als Fig. 4*C* gezeichneten Diagramm von *L. hispanica* Coss. das hintere Staubgefäß ausgefallen und die beiden schräg nach hinten fallenden Blumenblätter sind zu dem großen einheitlichen Gebilde verwachsen. Bei der von *L. squarrosa* Nutt. gewonnenen Fig. 4*D* ist das gleiche Verhalten auch bezüglich des links nach vorn fallenden Staubgefäßes bei den angrenzenden Blumenblättern eingetreten.

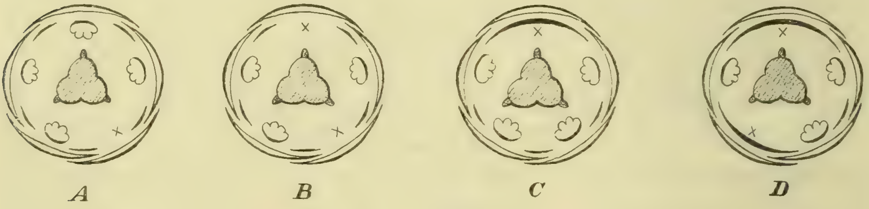


Fig. 4. *Loefflingia.* — Erklärung im Text.

Ich möchte betonen, daß dies bei *L. hispanica* und *L. squarrosa* beobachtete Verhalten beweisend dafür ist, daß die Staubgefäße einem ebenso weiter nach innen gelegenen Kreis angehören, wie dies bei *Drymaria* Willd. und *Pycnophyllnm bryoides* Rohrb. (Fig. 3*E*) auf den ersten Blick erhellt.

Der Ausfall einzelner Staubgefäße bei regelmäßiger Ausbildung der

Korolle findet sich auch bei *Stipulicida* Michx. Das Diagramm Fig. 4 *B* dient zur Veranschaulichung der Verhältnisse, wie ich sie bei *S. setacea* Michx. gefunden habe, und zwar sind es genau wie bei *Loefflingia squarrosa* Nutt. auch hier stets die über das erste und zweite Kelchblatt fallenden Staubgefäße, welche abortieren.

Während die Gattungen *Polycarpaea*, *Microphyes*, *Polycarpon*, *Loefflingia* und die meisten *Drymaria*-Arten eine Reihe darstellen, welche sich von dem Normaldiagramm der *Polycarpoideae* in der Weise ableitet, daß sich die äußeren Staubgefäßkreise zu immer größeren Petalen entwickeln, niemals abortieren, sondern Reduktionen im Diagramme, wenn sie vorkommen, auf den eigentlichen Staminalkreis, also den episepalen Kreis, beschränkt sind, stehen sich *Ortegia* Loeffl. und *Cerdia* Moç. et Sess. darin nahe, daß hier der erste Kreis stets und vollständig ausfällt.

Bei diesen Gattungen ist zugleich regelmäßig auch noch eine Verminderung der Glieder des Staminalkreises zu beobachten.

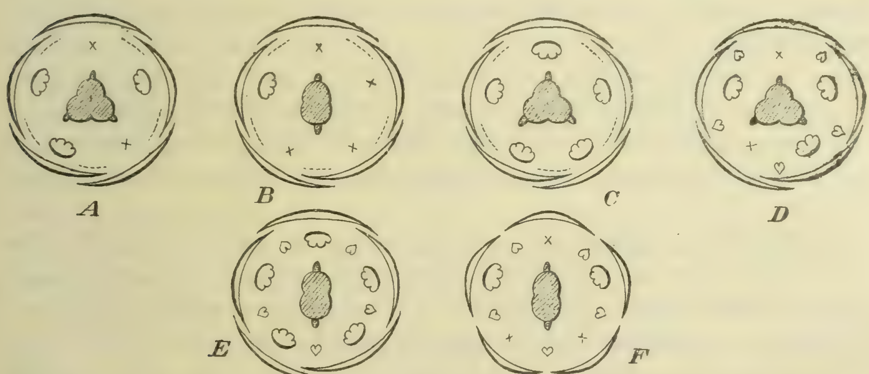


Fig. 5. *A Ortegia* Loeffl.; *B Cerdia* Moç. et Sess.; *C Drymaria apetala* Bartl.; *D Dr. villosa* Cham.; *E Herniaria* L. etc.; *F Illecebrum verticillatum* L.

Am vollständigsten ist *Ortegia* Loeffl. (Fig. 5 *A*) ausgebildet, bei welcher ich stets 2 Staubgefäße, und zwar wieder die über das erste und zweite Perianthblatt fallenden abortiert gefunden habe. Bei *Cerdia* Moç. et Sess. (Fig. 5 *B*) geht der Abort noch weiter, derart, daß stets nur 1 Staubgefäß entwickelt ist. Ob dasselbe regelmäßig, wie dies in meinem Diagramm dargestellt ist, das über das vierte Blatt fallende ist, oder ob nicht auch das über das fünfte Blatt erhalten bleiben kann, wage ich nicht zu entscheiden.

Es erscheint als ein beträchtlicher Sprung, wenn ich die Diagramme Fig. 5 *A* und 5 *B* ohne Bedenken von dem Normaldiagramm Fig. 3 *E* ableite. Denn von den, den äußeren Kreis bildenden Petalen resp. Stamina ist bei beiden Gattungen keine Spur mehr vorhanden. Ich bin aber berechtigt zu dieser Anschauung, weil auch innerhalb der Gattungen *Poly-*

carpon und *Drymaria* bei zweifellos hierher gehörigen Spezies Fälle vorliegen, wo der äußere Staminalkreis vollständig und ohne Rest abortiert.

Das Diagramm Fig. 5 *C* stellt die Verhältnisse dar, wie sie bei *D. apetala* Bartl. ganz regelmäßig vorhanden sind; das gleiche Diagramm kann auch ohne weiteres zur Veranschaulichung der Verhältnisse bei *Pycnophyllum convexum* Griseb. und *tetrastichum* Remy dienen, nur sind bei den genannten *Pycnophyllum*-Arten die einzelnen und endständig gestellten Blüten von 2 Kreisen dekussierter Hochblätter eingeleitet, während die Blüten von *Drymaria apetala* Bartl. den normalen Anschluß an die beiden Vorblätter zeigen und dichasial angeordnet sind.

D. apetala steht innerhalb der Gattung, was den vollständigen Abort der Petalen betrifft, isoliert da. Immerhin findet sich in dieser Gattung noch eine Form, welche gleichfalls ohne allen Zweifel hierher gehört, nämlich *D. villosa* Cham. (Fig. 5 *D*), welche den Übergang von der normalen *Drymaria*-Blüte zu der von *D. apetala* bildet. Bei *D. villosa* Cham. sind zwar die Staubgefäße des ersten Kreises alle entwickelt, aber sämtlich zu kleinen, allermeist pfriemenförmigen und einfachen, nur selten 2 gabeligen, sehr schmalen Spitzchen reduziert. Im zweiten Staubgefäßkreis tritt bei dieser Spezies, wie das Diagramm zeigt, allermeist Abort einzelner Glieder auf.

Drymaria villosa Cham. ist also ein ebenso sicherer Beweis dafür, daß bei *D. apetala* Bartl. der äußere Staubgefäßkreis ergänzt werden muß, wie dies *Pycnophyllum bryoides* Rohrb. für die anderen *Pycnophyllum*-Arten ist.

Denn daß *Drymaria villosa* trotz des bei ihr im zweiten Staubgefäßkreis auftretenden Aborts nicht von *Drymaria* ausgeschlossen werden kann, zeigt *D. diandra* Blume, bei welcher der äußere Staminalkreis vollkommen als Petalen ausgebildet und bei welcher zugleich im inneren Kreis ebenfalls meistens 3, seltener 2 Staubgefäße ausgefallen sind. Wie bei allen derartigen Aborten in der ganzen Verwandtschaft, außer bei *Anychia* Michx., sind es stets die über dem ersten und zweiten Sepalum liegenden Glieder, welche ausfallen.

Auch für die Gattungen *Cerdia* Moç. et Sess. und *Ortegia* Loeffl. läßt sich daraufhin keine andere Diagramm-Erklärung aufstellen.

Damit ist ein wesentlicher Schritt getan, welcher zur Erklärung der scheinbar haplostemonen Blüten der *Illecebreae* und *Paronychioideae*, sowie im Anschluß daran der Chenopodiaceen und Amarantaceen führt.

Wenn die Chenopodiaceen und Amarantaceen von einer Centrospermen-Gruppe mit reicherem Diagramm abgeleitet werden müssen, und dies ist unbedingt notwendig, wenn diese Familien überhaupt einen phylogenetischen Anschluß gewinnen sollen, so darf ihr Diagramm nicht, wie dies bei Eichler[1]) geschieht, als aus einer ununterbrochenen durch Perianth und Andröceum hindurch gehenden $^2/_5$ Spirale abgeleitet werden, sondern es muß bei diesen Familien mit ihrem scheinbar einfachen episepalen Andröceum ein äußerer Staubblattkreis ergänzt werden, welcher in regelmäßiger Alternanz mit den Sepala zu denken ist.

---

[1]) Eichler l. c. p. 109; vergl. auch Engler, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. (1897) p. 364.

Ich stehe mit dieser meiner Ansicht nicht allein, sondern schon **Alexander Braun** und andere Autoren haben bei Chenopodiaceen und Amarantaceen einen Phyllomkreis zwischen dem Perianth und den Staubgefäßen angenommen.

Damit gewinnt der Typus der 4kreisigen Centrospermen-Blüten wesentlich an Festigkeit, und die 5kreisigen Blüten, welche in diesem Verwandtschaftskreis vorkommen, müssen theoretisch ebenso auf 4kreisige Blüten zurückgeführt werden, wie dies nach meinen hier gegebenen Darstellungen bezüglich der 3kreisigen Blüten der Fall ist.

Doch behaupte ich nicht, daß bei den Amarantaceen und Chenopodiaceen oder auch bei der von **Walter** aus den Phytolaccaceen ausgeschlossenen Gattung *Microtea* Sw. der erste Staminalkreis in dem Sinn abortiert sei, daß er jemals entwicklungsgeschichtlich an auch noch so jungen Stadien nachgewiesen werden könne. Ich habe nur aus vergleichend morphologischen Gründen die Überzeugung, daß dieser erste Staminalkreis der genannten Familien bei Vorfahren vorhanden gewesen ist; diese Vorfahren haben ihn ebenso verloren, wie dies nachweislich bei den Gattungen *Ortegia* und *Cerdia*, sowie bei *Pycnophyllum convexum* und *P. tetrastichum* und *Drymaria apetala* der Fall war.

Es seien kurz die für die systematische Anordnung der *Polycarpoideae* wichtigen übrigen Blütenmerkmale hier behandelt.

Bei allen *Polycarpoideae* mit Einschluß von *Habrosia* Fenzl und *Sphaerocoma* T. Anders. ist eine Mittelsäule im Ovar vorhanden, welche bei *Habrosia* und *Sphaerocoma* 2, bei *Pycnophyllum* Remy und wenigen *Drymaria*-Arten 3, bei *Polycarpaea* 5, im übrigen ∞ Ovula trägt.

Wie bereits oben betont, ist die Gestalt der Ovula außer bei *Habrosia* und *Sphaerocoma*, wo sie speziell bereits beschrieben wurde, eine vollkommen übereinstimmende. Der Funiculus ist kurz und dick, er setzt in der Mitte des Nucellus an; die Mikropyle ist so stark nach unten gewendet und liegt dem Funiculus so vollkommen an, daß die Ovula, abgesehen von der Insertion des Funiculus, einen durchaus anatropen Eindruck machen. Bei allen Spezies ist das äußere Integument kürzer und schmäler als das an der Mikropyle stark verdickte und vorquellende innere Integument. Hier macht nur *Pycnophyllum bryoides* Rohrb. eine Ausnahme, bei welcher das äußere Integument etwas breiter als das innere ist und dieses überragt.

In dieser Beziehung ist *P. bryoides* überhaupt vollkommen isoliert stehend, denn bei allen von mir untersuchten Caryophyllaceen war sonst das innere Integument länger als das äußere.

Die Pollengestaltung der *Polycarpoideae* ist bei den allermeisten Gattungen, nämlich bei *Polycarpon*, *Ortegia*, *Stipulicida*, *Loefflingia*, *Pycnophyllum*, *Cerdia*, *Sphaerocoma* und *Microphyes* eine außerordentlich übereinstimmende, insofern als 3 Furchen von Pol zu Pol verlaufen. Nur bei der Gattung *Drymaria* kommen Spezies mit Poren- oder Furchenpollen vor.

Die Gattung ist mir daher durch die Inkonstanz der Pollenform ein schweres Ärgernis, und ich würde, wenn dies durch Zuhilfenahme irgend welcher anderer charakteristischer Merkmale sich ermöglichen ließe, dieselbe gerne in mehrere kleinere Gattungen zerspalten; denn ich halte es angesichts der verschiedenen hier vorkommenden Pollenformen, sowie in Berücksichtigung der Tatsache, daß die Gattung kaum einheitliche positive Merkmale aufweist, für wahrscheinlich, daß sie phylogenetisch durch Konvergieren der Entwicklung entstanden ist. Ich bin aber bei meinen Versuchen, mit der Pollenform parallel gehende, anderweitige Merkmale aufzufinden, bisher leider gescheitert.

Bei *Drymaria* finden sich 3 verschiedene Pollenformen: zunächst Furchenpollen von der Art, wie er den *Polycarpoideae* sonst eigen ist, bei *Drymaria arenarioides* Willd., *holosteoides* Benth., *laxiflora* Benth., *molluginea* Didr., *leptophylla* Hemsl., *nodosa* Engelm., *villosa* Cham., *ramosissima* Schlecht., *crassifolia* Benth. Dagegen sind Poren vorhanden, welche in der Art des *Paronychioideae*-Pollens ziemlich groß sind und unregelmäßig die Oberfläche bedecken bei *Drymaria gracillima* Cham., *D. filiformis* Benth. und *D. hirsuta* Bartl. Eine abweichende Pollenform, welche dadurch charakterisiert ist, daß schmale und langgezogene Poren, welche man vielleicht eben so gut als Furchen bezeichnen könnte, die Kanten von Pentagon-Dodekaëdern bilden, findet sich bei *D. villosa* Cham., *D. gracilis* Cham., *D. cordata* A. Gray., *D. tenella* A. Gray.[1] und *D. longipedunculata*.

Dies Verhalten der Gattung *Drymaria* ist, wie oben bereits betont, angesichts der absoluten Konstanz, welche sonst in der Pollenform der Unterfamilien herrscht, ganz außerordentlich auffallend. Es findet sein Analogon im Verhalten der Gattung *Polygonum* L.[1], wo gleichfalls, ohne daß eine systematische Verwertung auf phylogenetischer Basis bisher bekannt geworden wäre, mehrere Pollenformen vorliegen.

c. Paronychioideae.

Die Gruppe der *Paronychioideae* ist von den *Polycarpoideae* aufs wesentlichste dadurch unterschieden, daß hier niemals auch nur das Rudiment einer Mittelsäule im Ovar vorkommt. Diese Gruppe möchte ich in dem Sinne, in welchem sie Pax zusammenfaßt, beibehalten, wobei ich nur die *Dysphanioideae* des Paxschen Systems[2]) gleichfalls zu den *Paronychioideae* ziehen möchte.

---

[1] Fischer l. c. p. 57 u. 61.

[2] Vergl. Pax l. c. p. 92.

Im Gegensatz zu **Pax** haben sowohl **Bentham** und **Hooker**[1]) wie **Baillon**[2]) die Gattungen, welche hierher gehören, derart verteilt, daß *Corrigiola*, *Herniaria*, *Gymnocarpus*, *Paronychia*, *Anychia*, *Siphonychia* und *Sclerocephalus* als *Paronychioideae* zusammengefaßt und ihnen die *Pollichioideae* oder, wie sie **Baillon** nennt, die *Illecebreae* (*Illecebrum*, *Haya*, *Pollichia*, *Achyronychia*, *Acanthonychia*, *Dysphania*) gegenüber gestellt werden.

Bei **Baillon** wird vergeblich nach einem Unterschied zwischen diesen beiden Unterfamilien gesucht; **Bentham** und **Hooker** unterscheiden sie in der Weise, daß den *Paronychioideae* ein ringförmig gekrümmter, den *Pollichioideae* dagegen ein nur über den Rücken des Samens gelegener, wenig gekrümmter Embryo zugesprochen wird.

Tatsächlich ist bei *Illecebrum* Rupp., *Haya* Balf. und *Pollichia* Sol. der Embryo beinah gerade, aber schon bei *Achyronychia* Torr. et Gr. und *Acanthonychia* Rohrb. (*Pentacaena* Bartl.) ist er deutlich gekrümmt und bei *Dysphania* R. Br. kommt die Krümmung derjenigen, welche bei *Corrigiola* L. vorliegt, vollkommen gleich.

So wird man **Pax** zustimmen bei der Vereinigung der *Paronychieae* im engeren Sinne und der *Pollichieae* zu den *Paronychioideae* im weiteren Sinne.

Die Embryoausbildung mit ihrer größeren oder geringeren Krümmung hat tatsächlich innerhalb der hier behandelten Formenkreise eine geringe systematische Bedeutung.

Wenn ich bei der Behandlung der *Paronychioideae* davon ausgehe, daß ich diejenigen Gattungen, bei welchen die Stamina des äußeren Kreises noch deutlich staminodial ausgebildet, d. h. noch nicht in distinkte Blumenblätter verwandelt oder nicht vollständig abortiert sind, voranstelle, wenn ich also das normale Diagramm Fig. 3 *E* als phylogenetischen Ausgangspunkt wähle, so werden von den *Paronychioideae* als ursprünglich anzusehen sein die Gattungen: *Illecebrum*, *Herniaria*, *Siphonychia*, *Sclerocephalus*, *Gymnocarpus* und *Paronychia*. Bei ihnen allen ist der äußere Staminalkreis so klar und so deutlich staminodial ausgebildet, daß an ihrem Anschluß an das Normaldiagramm nicht gezweifelt werden kann.

Bemerkenswert ist dabei, daß bei keiner Paronychioidee eine Umwandlung der Staminodien in Staubgefäße beobachtet werden kann, wie es bei den *Scleranthus*- und *Polgcarpeae*-Diagrammen der Fall war. Aus diesem Grunde halte ich die *Scleranthoideae* und *Polycarpoideae* für phylogenetisch niedriger stehend als die *Paronychioideae*. Ob aus diesem Schluß weiter zu folgern ist, daß auch die Mittelsäule im Ovar, welche den Charakter der *Polycarpoideae* bildet, ein Merkmal darstellt, welches auf phylogenetische Ursprünglichkeit hinweist, erscheint zweifelhaft. Es ist das nicht notwendig, weil bei *Scleranthus* L., welchen ich als ursprünglichste Form der gesamten *Paronychioideae* betrachte, die Mittelsäule fehlt. Doch tritt sie schon bei der mit *Scleranthus* nahe verwandten *Habrosia* Fenzl, wenn auch nur rudimentär, so doch deutlich auf.

---

[1]) **Bentham** u. **Hooker** l. c. p. 13.

[2]) **Baillon** l. c. p. 94—97, 101—104.

Würden die *Paronychioideae* von den *Polycarpoideae* abgeleitet werden müssen, so wären die mit mehreren Ovula versehenen Gattungen *Pollichia* Sol. und *Achyronychia* Torr. et Gr. folgerichtig als ursprünglich anzusehen, die übrigen mit je nur 1 Ovulum im Gynöceum als abgeleitet.

Da dieser Schluß aber wegen der Diagramme und Ovarbildung von *Scleranthus* L. nicht gezogen werden kann, sind wir bezüglich der Anordnung der *Paronychioideae*-Gattungen auf die Diagramme in Kombination mit der Ausbildung des Rezeptakulums angewiesen.

Deutlich staminodial ausgebildet ist der erste Andröcialkreis bei den Gattungen *Herniaria*, *Paronychia*, *Gymnocarpus*, *Sclerocephalus*, *Siphonychia*, *Illecebrum* und bei *Achyronychia Cooperi*.

Auf diese Gattungen mit Ausnahme von *Illecebrum* L. und *Achyronychia Cooperi* Gray paßt zur Illustration ihres Blütenbaues das Diagramm Fig. 5*E* vollständig, wobei die Ovarien von *Paronychia* Juss., *Siphonychia* Torr. et Gr. und *Herniaria* L., soviel ich entscheiden kann, regelmäßig 2 Karpellblätter, diejenigen der übrigen 3 Karpellblätter aufweisen.

I. Pollichieae.

1. **Achyronychia** Torr. et Gray.

Reduktionen kommen bei der Gattung *Illecebrum* Rupp. und bei *Achyronychia Cooperi* A. Gray regelmäßig vor, in der Weise, daß bei *Illecebrum verticillatum* L. stets nur 2 Staubgefäße zur Ausbildung gelangen und zwar (Fig. 5*F*) die über das vierte und fünfte Tepalum fallenden.

Bei *Achyronychia Cooperi* A. Gray liegen noch kompliziertere Verhältnisse vor, deswegen, weil hier die Staminodien des äußeren Kreises in Dédoublement eintreten. Diese Staminodien stellen ganz schmal-lineale fadenförmige Gebilde dar, welche meist in Büscheln zu 3 neben einander stehen und in ihrer Gesamtheit deutlich alternisepale Stellung besitzen.

Das normale Diagramm von *A. Cooperi* A. Gray ist als Fig. 6*A* hier gezeichnet. Die Reduktion im Staminalkreis ist eine sehr starke, derart, daß nur ein einziges Staubgefäß übrig bleibt.

Daß es sich hier bei diesem Diagramm tatsächlich um Dédoublementserscheinungen im äußeren Staminalkreis handelt, beweisen Fig. 6*B* und 6*C*, von welchen die erstere das Diagramm Fig. 6*A* nur insofern verändert darstellt, als an Stelle eines Staminodialbündels ein einfaches großes Staminodium ausgebildet ist. In Fig. 6*C* ist eine Variante dargestellt, bei welcher das Dédoublement nicht 3, sondern 2 Gebilde geliefert hat. Ein weiteres Diagramm Fig. 6*D* ist dadurch höchst auffällig, daß 2 Staubgefäße zur Ausbildung gelangt sind und zwar sind es wieder die über dem vierten und fünften Perianthblatt stehenden.

Ich erinnere hier daran, daß transversales Dédoublement in den ganzen von mir hier behandelten Formenkreisen der Caryophyllaceen nur bei *Scleranthus* L. bisher gefunden wurde, hier aber (Fig. 1 *D* und 1 *E*) in besonderer Häufigkeit vorkommt.

Mit diesem diagrammatischen Verhalten läuft bei der Gattung *Achyronychia* Torr. et Gray noch ein anderes höchst wichtiges morphologisches Vorkommen Hand in Hand, nämlich die deutliche Unterständigkeit des Ovars, in der Weise, daß wie bei *Scleranthus* L. das Ovar tief in ein trichterförmiges Rezeptakulum versenkt ist.

Ich möchte auf diese Verhältnisse besonders hinweisen und bin der Meinung, daß derartige wichtige Merkmale die Differenz, welche zwischen den Gattungen *Scleranthus* L. und *Achyronychia* Torr. et Gray bezüglich des Vorhandenseins resp. Fehlens der Nebenblätter besteht, wohl aufzuwiegen imstande sind.

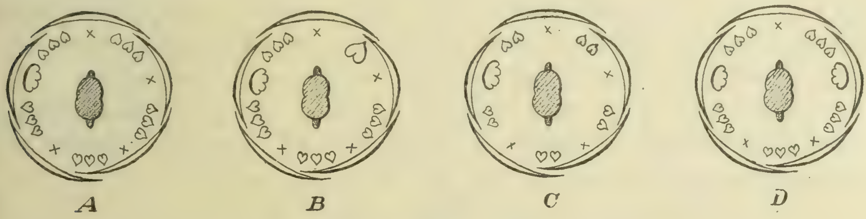


Fig. 6. *Achyronychia Cooperi* A. Gray.

Wesentlich verschieden sind die beiden Gattungen *Scleranthus* L. und *Achyronychia* Torr. et Gr. nur in der Zahl und Ausbildung ihrer Ovula, derart, daß bei *Scleranthus* L. die oben beschriebenen Verhältnisse, so die obere Mikropyle vorliegt, während bei *Achyronychia* Torr. et Gr. 2—4 Ovula vorkommen, deren Funiculus kurz und dick ist und deren Mikropyle nach unten sieht. Die Ovula von *Achyronychia* Torr. et Gr. sind deutlich anatrop.

Die Pollengestaltung von *Achyronychia* erinnert durch das Vorhandensein einer großen Anzahl großer Poren sehr an den Pollen von *Scleranthus* L.; die Exine ist nicht mit typischer Skulptur bedeckt, genau ebenso wie es bei den oben angeführten australischen *Scleranthus*-Arten auch nicht der Fall war.

Bei *Achyronychia Parryi* Hemsl., welche hier im Anschluß an *A. Cooperi* A. Gray behandelt sein mag, sind die diagrammatischen Verhältnisse anders, insofern als hier kein Dédoublement im alternisepalen Kreis vorliegt, sondern dieser zu 5 kleinen Blumenblättern ausgebildet ist. Auch die Staubgefäße sind regelmäßig in 5 Zahl vorhanden, die Karpellblätter in 3 Zahl, wie die 3 wohl ausgebildeten Narben zeigen.

Pax deutet bereits an, daß *Achyronychia* mit ihren beiden Spezies wohl in 2 Genera zerlegt werden könnte, und ich stimme ihm, was die diagrammatischen Verhältnisse anbetrifft, darin bei. Allein die Mehrzahl der Ovula wie die Ausbildung des Rezeptakulums würde diese Gattungen so genähert erscheinen lassen, daß mit einer Spaltung von *Achyronychia* nicht viel gewonnen würde.

2. **Pollichia** Sol.

Eine ähnliche Reduktion im Staminalkreis wie bei *A. Cooperi* Gray findet sich auch bei der Gattung *Pollichia* Sol. Wie Fig. 7*A* (*P. campestris* Sol.) zeigt, sind hier ebenso wie bei *Achyronychia Parryi* Hemsl. Blumenblätter vorhanden; an *A. Cooperi* Gray erinnert das Diagramm dadurch, daß 4 Staubgefäße ausgefallen sind. Nur in der Stellung des einen vorhandenen Staubgefäßes ist gegenüber *A. Cooperi* ein wesentlicher Unterschied vorhanden, insofern als dieses stets über dem ersten Sepalum steht. Damit nimmt *Pollichia* überhaupt in dem von mir behandelten Formenkreis eine sehr eigentümliche Stellung ein; nur bei *Anychia* Rich. kommt es noch vor, daß gleichfalls die Stelle über Sepalum 1 nicht durch Abort ausgezeichnet ist, während sonst überall, wenn Abort im Staminalkreis vorliegt, derselbe sich gerade auf den Platz vor Sepalum 1 erstreckt.

Ovula und Pollen von *Pollichia* Sol. sind mit *Achyronychia* Gray wohl übereinstimmend, abgesehen davon, daß die Poren bei *Pollichia* Sol. etwas kleiner und zahlreicher sind als bei *Achyronychia*.

Der Fruchtknoten ist unzweifelhaft oberständig.

Die hier dargestellten Merkmale, besonders die mehreren Ovula, welche sich bei der Gattung *Pollichia* und *Achyronychia* finden, zwingen dazu, diese beiden Gattungen unter sich als näher verwandt anzusehen und sie in eine besondere Untergruppe der *Pollichieae* zu einigen, welche aber in ihrem Umfang weit enger ist, als die gleichnamige Gruppe bei Bentham und Hooker, und mit ihr nicht verwechselt werden darf. Diese Gruppe der *Pollichieae* halte ich für nächst verwandt mit den *Scleranthoideae* und für das Bindeglied zwischen diesen und den *Polycarpoideae*.

II. Dysphanieae.

Aus dem großen Rest der *Paronychioideae*-Gattungen seien zunächst nun 2 Formen herausgegriffen, welche durch ein höchst charakteristisches Merkmal sich mit einander als verwandt erweisen, nämlich durch die klappige Präfloration ihrer Sepala.

Dieses Merkmal kommt den beiden Gattungen *Illecebrum* L. und *Dysphania* R. Br. zu, alle übrigen *Paronychioideae* wie auch die *Polycarpoideae* haben quincunciale, dachige Knospenlage.

Bei beiden Gattungen zeigen die Sepala zugleich eine Form, welche sonst nirgends in der ganzen Verwandtschaft vorkommt: sie sind stark ausgehöhlt und kapuzenartig ausgestaltet, wobei der Rücken bei *Illecebrum* L. ang, bei *Dysphania* R. Br. kurz in ein nach oben gerichtetes, stachelförmiges Gebilde ausläuft.

In der diagrammatischen Ausbildung sind diese beiden Gattungen insofern wesentlich verschieden, als, wie oben in Diagramm Fig. 5 *F* dargestellt, bei *Illecebrum* regelmäßig 5Zahl und ebenfalls regelmäßig Staminodien vorhanden sind, bei *Dysphania* R. Br. dagegen die Blüte durch alle Kreise nach der 3- oder 2Zahl gebaut ist und der Staminodien vollständig entbehrt (Fig. 7 *B*). Bei beiden Gattungen sind Reduktionen im Staminalkreis vorhanden, welche bei *Dysphania* R. Br. aber wie Fig. 7 *C* zeigt, nicht regelmäßig sind, während bei *Illecebrum* stets nur 2 Staubgefäße zur Ausbildung gelangen.

Weder in der Ausbildung der kampylotropen Ovula, noch in derjenigen des Porenpollens ist ein wesentlicher Unterschied zwischen *Illecebrum* L. und *Dysphania* R. Br. zu beobachten; bezüglich der Angabe, daß bei *Dysphania* Nebenblätter vollständig fehlen, bin ich zweifelhaft. Die Verhältnisse sind hier sehr schwierig zu untersuchen, weil an den entwickelten Pflanzen rings um jedes Blatt herum, nicht nur in dessen Achsel, sondern seitlich davon große Mengen von Blüten stehen, welche die Verhältnisse verschleiern. Ich bin nicht sicher, ob bei wenigerblütigen Exemplaren von mir an den Ansatzstellen der Blattstiele rechts und links gesehene Höcker als Nebenblätter zu deuten sind oder nicht. Jedenfalls kann ich nach meinen Untersuchungen nicht mit Bestimmtheit sagen, daß Nebenblätter fehlen.

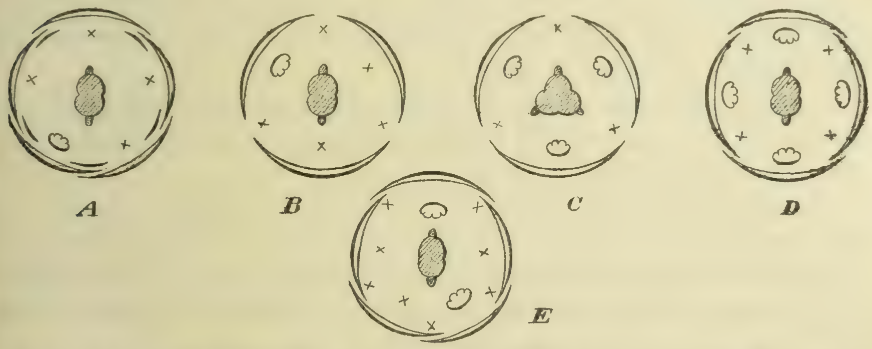


Fig. 7. *A Pollichia campestris* Sol.; *B, C Dysphania* R. Br.; *D Pteranthus* Forsk.; *E Anychia* Rich.

Aus den angeführten Gründen halte ich die Gattungen *Illecebrum* und *Dysphania* für sehr nahe stehend und möchte sie gleichfalls zu einem besonderen Formenkreis vereinigen, für welchen ich den Paxschen Namen »*Dysphanieae*« wähle, weil die Illecebreen Baillons einen wesentlich größeren Formenkreis umfassen.

III. Paronychieae.

Im vorhergehenden habe ich nach den Merkmalen der Rezeptakulum-Ausbildung und der Präfloration 4 Gattungen aus dem Gros der *Paronychioideae* herausgenommen. So bleiben als weiter zu behandelnder Rest die Gattungen *Herniaria*, *Paronychia*, *Gymnocarpus*, *Sclerocephalus*, *Siphonychia*, sowie *Corrigiola*, *Haya*, *Acanthonychia* (*Pentacaena*) und *Anychia*.

Von diesen Gattungen sehe ich die ersten 5 (auf sie paßt das Diagramm Fig. 5*E*) als ursprünglich an, weil bei ihnen der alternisepale Kreis deutlich staminodial ausgebildet ist, d. h. in seiner Gestalt noch an die Entstehung aus Staubgefäßen erinnert; für *Corrigiola*, *Haya*, *Acanthonychia* dagegen ist Diagramm Fig. 3*D* zutreffend; hier ist der alternisepale Kreis als Petalen entwickelt.

Bei *Anychia* Rich. (Fig. 7*E*) zeigt sich die entgegengesetzte Entwicklung des alternisepalen Kreises; hier ist er vollkommen abortiert, dementsprechend ist auch die Blüte von *Anychia* Rich. weniger ursprünglich als diejenige von *Herniaria* L. usw.

Auf die Tatsache, daß bei *Anychia* Rich. die über dem ersten und zweiten Sepalum gelegenen Staubgefäße erhalten, die übrigen abortiert sind, habe ich bereits hingewiesen.

Zwei Abweichungen, welche sich in der zuletzt genannten Gruppe, den *Paronychieae*, welche die Gattungen *Herniaria*, *Corrigiola*, *Gymnocarpus*, *Paronychia*, *Siphonychia*, *Sclerocephalus*, *Haya*, *Acanthonychia* und *Anychia* umfaßt, vorfinden, seien hier noch erwähnt. Es unterscheidet sich *Haya* Balf. von allen übrigen Gattungen dieser Gruppe durch Furchenpollen, und zwar besitzt sie den normalen Pollen der *Polycarpoideae*.

Die Gattung *Corrigiola* L. allein ist ausgezeichnet durch obere Mikropyle, während bei allen anderen Formen dieser Gruppe die Mikropyle nach unten gerichtet ist.

Die Gestaltung des Ovulums von *Corrigiola* L. ist aber derart, daß es mit den gleichfalls oben geschilderten *Scleranthus*- sowie *Habrosia*- und *Sphaerocoma*-Ovula nicht auf gleiche Stufe gestellt werden kann. Bei *Corrigiola* L. ist der Funiculus ganz außerordentlich lang und krümmt sich schwanenhalsförmig, $^3/_4$ Kreisbogen beschreibend, wieder nach seiner Ansatzstelle zurück. Er streckt das Ovulum, dessen Chalaza der Mikropyle beinahe vollständig entgegengesetzt ist, dadurch nach oben. Dementsprechend ist es nur die abnorme Länge des Funiculus, welche bei *Corrigiola* L. zur Bildung einer oberen Mikropyle führt, nicht aber ein tiefer greifender Unterschied in der Anlage dieses Organs.

d. Pteranthoideae.

Von den *Pteranthoideae* habe ich nur die Gattungen *Cometes* L. und *Pteranthus* Forsk. untersuchen können, während *Dicheranthus* Webb mir nicht zur Verfügung stand.

Auch diese höchst merkwürdige Gruppe geht in ihrem Blütenbau unzweifelhaft auf das Normaldiagramm zurück. Bei *Cometes* L. sind nämlich in der 5zählig gebauten Blüte die alternisepalen Glieder meist als kleine, spatelförmige Blumenblätter ausgebildet, häufig zeigen sie aber auch staminodiale Gestalt oder fehlen unter Umständen vollständig. Der episepale Kreis ist stets vollständig fertil ausgebildet.

Die Gattung *Pteranthus* (Fig. 7 *D*) ist die einzige in der Blüte 4zählige Form, welche in der ganzen Verwandtschaft gefunden ist. Der Einsatz der Sepalen nach den Vorblättern ist normal, der alternisepale Kreis ist vollkommen ausgefallen, der episepale vollkommen entwickelt.

Im Ovarbau (Mikropyle des einzigen Ovulums nach unten) sowie in dem mit 3 polaren Furchen versehenen Pollen und dem geraden Embryo sind die Gattungen *Cometes* L. und *Pteranthus* Forsk. vollkommen gleichmäßig ausgebildet; sie stehen, was der Bau ihres Pollens beweist, den *Polycarpoideae* am nächsten, und zwar sind es die Gattungen *Polycarpon* und *Ortegia*, bei welchen sich die gleiche Embryoform vorfindet und an welche ungezwungen der Anschluß der *Pteranthoideae* erfolgen kann. Der wesentliche Charakter ist, wie von allen Autoren hervorgehoben wird, die Ausbildung ihrer dichasialen Blütenstände in der Weise, daß nur die Endblüte hermaphrodit und vollkommen entwickelt ist, während die Seitenblüten infolge von Reduktion der Ovarien männlich funktionieren.

II. Die Anatomie der Scleranthoideae, Polycarpoideae, Paronychioideae und Pteranthoideae.

Die Zusammenstellung der anatomischen Verhältnisse, wie sie in den von mir behandelten Gruppen gefunden wurden, ist bei Solereder[1] an zwei verschiedenen Stellen, nämlich bei den Caryophylleen für die *Polycarpoideae* (p. 122—126) und für die *Illecebraceae* p. 733 zu suchen.

Als Gruppencharaktere sind zu betrachten das Fehlen der Markstrahlen, welche, wie schon Solereder betont, bei den Illecebreen (Paronychioideen) nirgends aufgefunden wurden und welche nach meinen Untersuchungen auch den *Polycarpoideae* vollkommen abgehen; einfache Gefäßdurchbrechung und stetes Fehlen von Raphiden. Innere Sekretbehälter fehlen vollständig: soweit Drüsenhaare vorhanden sind, bestehen sie aus einem einzelligen Stiel mit köpfchenartig angeschwollener Endzelle.

---

[1] H. Solereder, Systematische Anatomie der Dicotyledonen (1899.)

Diesen bisher bekannten Merkmalen möchte ich noch einige andere hinzufügen, welche zwar nicht für den ganzen Formenkreis ohne Ausnahme zutreffen, aber doch so häufig sind, daß sie hier Erwähnung finden müssen.

Zunächst habe ich überall, wo ich Wurzeln von genügendem Alter untersuchen konnte, in denselben anomales Dickenwachstum aufgefunden. Bei *Corrigiola littoralis* L. ist dieses anomale Dickenwachstum bereits von Lohrer[1]) nachgewiesen worden, auch bei *Polycarpaea* Lam. wurde bereits anomales Dickenwachstum der Achse aufgefunden. Die bei den genannten Formen beobachtete Erscheinung tritt in der Weise auf, daß in der Rinde außerhalb des ursprünglichen Zentralzylinders ein sekundäres Meristem entsteht, welches genau ebenso wie das primäre Meristem nach außen Phloem, nach innen Xylem ablagert.

Bei den Bildern, wie ich sie in älteren Wurzeln vieler Gattungen beobachtet habe, wechseln Ringe von verholztem Gewebe mit solchen von unverholztem ab und umgeben den Zentralzylinder. Solche Ringe können auf zwei verschiedene Weisen zustande kommen: einmal so, daß, wie dies Solereder[2]) für den Stammbau gewisser *Acanthophyllum*-Arten beschreibt, das normale Wurzelkambium abwechselnd Binden von verholztem prosenchymatischem und von unverholztem parenchymatischem Gewebe bildet. In diesem Falle liegt nur normales, wenn auch in seiner Eigentümlichkeit besonders hervorzuhebendes Dickenwachstum vor. Als Holzgewebe werden die Parenchymbinden in diesem Fall dadurch erkannt, daß kleine Spiraltracheen eingestreut sind.

Derartige Einlagerungen fehlen nach meinen Untersuchungen den anomal gebauten Wurzeln vollständig, im Gegenteil zeigen sie sich zusammengesetzt aus alternierendem Xylemstreifen und durch die Kleinheit der Zellen deutlich erkennbaren Phloemstreifen. Auch wurde in mehreren Fällen die Anlage von sekundärem Meristem in der Rinde beobachtet. Es ist also nur die zweite Möglichkeit für die Bildung derartiger konzentrischer Streifen hier offen: daß nämlich jedes Xylemband einem neu gebildeten, nach einiger Zeit seine Tätigkeit wieder einstellenden Ringkambium die Entstehung verdankt.

Die Verhältnisse habe ich so getroffen bei alten Wurzeln der Gattungen: *Corrigiola*, *Pollichia*, *Achyronychia*, *Acanthonychia*, *Dysphania*, *Haya*, *Polycarpon*, *Ortegia*, *Pycnophyllum*, *Cerdia*, *Polycarpaea*[3]), *Stipulicida* und *Cometes*.

In Anbetracht der Tatsache, daß nur alte Wurzeln diese Verhältnisse zeigen und daß solche bei perennierenden Arten nur selten, ja bei strauchartigen niemals in den Herbarien vorkommen, sowie in Erwägung dessen, daß die Wurzeln einjähriger Arten dieses charakteristische Merkmal meist

---

1) Vergl. Solereder l. c. p. 734.

2) Solereder l. c. p. 125.

3) Hier schon von Solereder l. c. p. 126 beschrieben.

nicht ausbilden können, bin ich der Überzeugung, daß das anomale Dickenwachstum der Wurzeln ein allgemeiner Charakter der von mir behandelten Formenkreise ist.

Ich sehe in diesem Verhältnis eine gewichtige Bestätigung der Ansichten, daß nahe Verwandtschaftslinien die von mir geschilderten Caryophyllaceen einerseits mit den Amarantaceen und Chenopodiaceen, andererseits mit den *Phytolaccaceae* tatsächlich verknüpfen.

Eine Abweichung im anomalen Wurzelbau habe ich nur bei *Corrigiola squamosa* Hook. gefunden. Bei dieser auch in anderer Beziehung von der Gattung *Corrigiola* abweichenden Art sind es keine geschlossenen Kreise, welche von den neuen Kambien dargestellt werden, sondern es entstehen ganz schmale Kambialinseln da und dort in der Rinde, welche nur gleichfalls eng begrenzte Gefäßbündel in normaler Lagerung erzeugen.

Dadurch erhält der Wurzelbau ein Ansehen, wie wie wir ihn von den Monokotylen-Stämmen her gewöhnt sind, während bei ringförmig geschlossenen Kambien, wie sie sonst bei *Corrigiola* auftreten, trotz der Abnormität der dikotyle Habitus des Wurzelbaues gewahrt bleibt.

Trotz dieser physiognomischen Verschiedenheit handelt es sich nur um eine geringe Modifikation desselben Typus des anomalen Wurzelzuwachses.

Im Gegensatz zur Wurzel ist anomaler Stammbau innerhalb der von mir behandelten Gruppen wesentlich seltener. Aufgefunden ist derselbe bisher bei *Pollichia* und *Corrigiola*[1]). Ich kann noch die Gattung *Cometes* hinzufügen.

Ich möchte darauf hinweisen, daß im Gegensatz zu den Wurzeln die sekundären, tertiären usw. Kambien im Stengel niemals vollkommen geschlossen sind, sondern, wenn sie auch kreisförmig angeordnet sind, trotzdem immer noch durch schmale Bänder von Rindenparenchym getrennt bleiben.

So entstehen sekundäre, tertiäre usw. Holzkörper, die aussehen, als ob sie von Markstrahlen durchsetzt seien, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist.

Betont sei, daß nach Walters[2]) Untersuchungen auch bei den *Phytolaccaceae* anomaler Stengelbau etwas seltener ist als anomaler Wurzelbau; es mag dies damit zusammenhängen, daß bei beiden Familien die perennierenden Arten häufiger unterirdisch als oberirdisch ausdauern.

Ein weiterer fast allgemein gültiger Charakter ist der zentrische Blattbau, welcher hier derart vorherrscht, daß nur in der einzigen Gattung *Siphonychia* Torr. et Gr. bifazialer Blattbau mit deutlich zweischichtigem Palisadengewebe vorkommt, während sonst überhaupt nirgends deutlich entwickeltes Palisadengewebe gefunden wurde.

Der bifaziale Bau des Blattes geht aber auch bei *Siphonychia* nicht so weit, daß hier nicht die Spaltöffnungen auf beiden Seiten des Blattes sich in ungefähr gleicher Reichlichkeit vorfänden. Die beiden Blattseiten gemeinsamen Spaltöffnungen sind ein Charakter unserer Gruppe, welcher keine Ausnahme erfährt.

---

[1]) Solereder l. c. p. 734.

[2]) Walter l. c. p. 60.

Auch die Ausbildung der Spaltöffnungen ist von Interesse und von bedeutendem systematischen Wert.

Solereder[1] hat bereits darauf hingewiesen, daß bei sämtlichen Illecebreen die Spaltöffnungen von 3—5 Nebenzellen umgeben sind, während bei den Caryophylleen im engeren Sinne ein ganz besonderer Spaltöffnungstypus vorliegt. Dieser Typus besteht darin, daß die Spaltöffnungen der Caryophylleen mit reicherem Diagramm stets mit 2 zum Spalt quergelagerten Nebenzellen versehen sind. Die mikroskopischen Bilder zeigen, daß die Spaltöffnungen, von der Quertrennungswand der Zellen ausgehend, aus denselben herausgeschnitten sind.

Dieser außerordentlich charakteristische Spaltöffnungstypus wurde von Solereder[2] bereits für *Scleranthus* L. angegeben. Ich kann als neu hinzufügen, daß auch *Habrosia* Fenzl den gleichen Typus zeigt.

Alle übrigen Caryophylleen mit einfachem Diagramm, also sämtliche *Polycarpoideae*, *Paronychioideae* und *Pteranthoideae* besitzen diesen Typus nicht.

Dies Resultat meiner Untersuchung erscheint mir wichtig zu sein. Es zeigt zunächst, daß *Habrosia* Fenzl mit Recht zu den *Scleranthoideae* gestellt ist; dann läßt es darauf schließen, daß die *Scleranthoideae* tatsächlich besonders nahe Verwandtschaft mit den Caryophylleen mit reicherem Diagramm besitzen.

Ich bin dementsprechend berechtigt gewesen, gerade von dieser Gruppe aus, welche zwischen den Hauptzweigen der Caryophylleen in der Mitte steht und mit beiden enge Verwandtschaftsbeziehungen zeigt, meine diagrammatischen Ableitungen begonnen zu haben.

Über die Ablagerung des oxalsauren Kalkes wurde oben bereits bemerkt, daß, und dies Merkmal ist von großer systematischer Bedeutung, Raphiden von Kalkoxalat nirgends vorkommen.

Formen ohne Kalkoxalat wurden nicht gefunden. Das fast konstante Vorkommen dieses Salzes zeigt sich in reichgliedrigen Drusen von oft sehr bedeutendem Umfang. Normal ausgebildete Einzelkristalle von Kalkoxalat fehlen durchaus, dagegen kommt es vor, daß z. B. im oberen Teil der Fruchtblätter die Zellen beinah vollständig mit brockenförmigen Oxalatkristallen, welche keine Drusennatur haben, angefüllt sind; ich habe sie beobachtet bei *Paronychia* und *Illecebrum*.

Wesentlich verschieden ist davon das Vorkommen von Kristallsand bei den Gattungen *Gymnocarpus* Forsk. (hier schon von Solereder[1]) angegeben) sowie bei *Dysphania*.

---

[1] Solereder l. c. p. 122 u. 733.

[2] Solereder l. c. p. 733.

Hier ersetzt der Kristallsand, welcher typisch ausgebildet ist und aus feinen Körnchen besteht, die Drusen vollständig. Eine nähere Verwandtschaft zwischen *Dysphania* R. Br. und *Gymnocarpus* Forsk., auf welchen der gemeinsame Besitz von Kristallsand hinweisen könnte, wurde in anderer Beziehung, wie oben dargelegt, nicht gefunden. Die nach meiner Meinung mit *Dysphania* verwandte Gattung *Illecebrum* L. zeigt die normalen Oxalatdrusen.

Die Epidermis ist insofern verschieden, als sich bei *Habrosia*, *Cometes*, *Pteranthus*, *Illecebrum*, *Pollichia*, *Acanthonychia*, *Ortegia*, *Drymaria*, *Cerdia*, *Stipulicida*, *Microphyes*, *Sphaerocoma*, *Anychia*, *Siphonychia*, *Scleroceplialus* und *Gymnocarpus* gerade Zellwände, bei *Scleranthus* zuweilen, bei *Achyronychia*, *Dysphania*, *Haya*, *Polycarpon*, *Paronychia*, *Herniaria* und *Corrigiola* durchgehends undulierte vorfinden.

Die Epidermis der Blätter ist immer von einer mehr oder weniger dicken Kutikula bedeckt, die in den meisten Fällen gestreift, bei *Acanthonychia* schwach punktiert ist. Bei *Illecebrum* ist die Punktierung eine so starke, daß man direkt von der Kutikula aufgesetzten Knöpfchen sprechen kann. Diese Ausbildung ist ein anatomisches Merkmal ersten Ranges für diese Gattung.

Mit Ausnahme der Gattung *Pollichia*, bei welcher bereits das Vorhandensein zweiarmiger Haare nachgewiesen war, sind bisher in dem von mir behandelten Formenkreis nur einfache einzelreihige Deckhaare, sowie Drusenhaare von oben beschriebenem Charakter gefunden worden.

Über die zweiarmigen Haare von *Pollichia*[2]) möchte ich der bisher gegebenen Beschreibung noch hinzufügen, daß die Arme häufig nochmals oder noch zweimal gabelig verzweigt sind. Diese dünnwandigen und infolge des Schwindens des Zellsaftes mit Luft gefüllten, vielfach verbogenen und geknickten Haare schließen sich durchaus dem Typus derjenigen an, welche bei vielen Kompositen als schneeweiße Blattbedeckung bekannt sind und welche nach einer noch nicht publizierten Arbeit von Baumert[3]) als dichter Belag besonders geeignet sind, bedeutende Mengen des einfallenden Lichtes zu zerstreuen.

Bei *Drymaria* wurden nur Drüsenhaare, keine Deckhaare gefunden; auch bei *Dysphania* fehlen nach meinen Untersuchungen die Deckhaare vollkommen.

Den beiden genannten Haartypen möchte ich noch eine weitere hinzufügen, nämlich Büschelhaare, genau von der Form und Ausbildung, wie sie

---

1) Solereder l. c. p. 733.

2) Solereder l. c. p. 733.

3) Untersuchungen über den Lichtschutz bei grünen Blättern.

bei den Malvaceen häufig sind. Diese finden sich bei *Stipulicida* und *Polycarpaea*, was zugleich ein Anzeichen für nahe Verwandtschaft dieser beiden Gattungen ist.

Variationen finden sich weiter in dem Vorhandensein oder Fehlen der Sklerenchymbekleidung der Gefäßbündel des Blattes.

Überhaupt kein Sklerenchym zeigt sich bei der ganzen Gruppe der *Paronychioideae* mit Ausnahme von *Acanthonychia*, wo sich auf beiden Seiten des Blattes eine Sklerenchymscheide findet. Weiter fehlt es bei den *Pteranthoideae*, bei *Pollichia*, *Achyronychia*, *Dysphania*, *Loefflingia* und bei den *Polycarpoideae*, ausgenommen bei *Polycarpon*, *Ortegia*, *Drymaria* und *Cerdia.*

Bei den *Scleranthoideae* und bei *Illecebrum* wurde auf der Oberseite des Blattes eine 3—4 reihige Sklerenchymfasergruppe beobachtet.

Während in den Blättern das Sklerenchym meistens fehlt, ist es in dem Stamm als geschlossener oder offener Ring bis auf zwei Ausnahmen (*Microphyes* und *Gymnocarpus*) ständig vorhanden. Ab und zu treten auch einzelne im Bast zerstreut liegende Sklerenchymfasern (*Acanthonychia*, *Dysphania*, *Cerdia*) auf.

Die Angabe von Christ[1], daß bei *Drymaria* im allgemeinen eine besondere Ausbildung des Sklerenchymringes in der Weise vorhanden sei, daß derselbe sich dicht unter der Oberfläche befinde, während sonst bei den von mir behandelten Gattungen Sklerenchym, wenn es vorhanden ist, dem Kambium genähert auftritt, ist nicht für alle Spezies dieser Gattung durchgehend. Ich habe die von Christ beobachtete Eigentümlichkeit nur bei *D. cordata* A. Gray und *D. apetala* Bartl. gefunden. Bei *D. arenarioides* Willd. und anderen Spezies dagegen nimmt das Sklerenchym die normale Lage ein.

Überblicken wir die im vorigen aufgeführten Merkmale nochmals, so zeigt es sich, daß eine ziemliche Anzahl von Charakteren für die gesamte Gruppe der Caryophylleen mit einfachem Diagramm konstant und charakteristisch ist, daß aber nur die Bildung der Spaltöffnungen es erlaubt, innerhalb dieser Gruppe anatomische Unterschiede systematischer Art, welche weitere Bedeutung als Generaunterschiede besäßen, aufzustellen.

Die *Polycarpoideae*, *Paronychioideae* und *Pteranthoideae* sind anatomisch nicht wesentlich geschieden, die *Scleranthoideae* dagegen durch die Bildung ihrer Spaltöffnungen, welche mit derjenigen übereinstimmt, die die Caryophylleen mit reichem Diagramm aufweisen, vortrefflich charakterisiert.

---

[1] Christ, Vergl. Anat. des Laubst. der Caryoph. und Saxifrageen. Diss. Harburg 1887.

B. Allgemeiner Teil.

Zusammenfassung.

Nach meinen Darstellungen der Blütenmorphologie kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Schumann mit seinem oben angeführten Ausspruch, daß unüberbrückbare diagrammatische Lücken zwischen den Caryophylleen-Genera klaffen, wenigstens was die von mir behandelten Gruppen betrifft, durchaus unrecht hat.

Sämtliche Diagramme der von mir behandelten Gattungen lassen sich ungezwungen und mit Sicherheit auf ein Diagramm zurückführen, welches auch demjenigen der Phytolaccaceen entspricht und welches aus einem 5zähligen Perianth, 2 alternierenden 5zähligen Staminalkreisen und einem einfachen Gynöcealkreis besteht. Diese 4Kreisigkeit der Blüte stellt den Typus der Centrospermen-Blüte dar; von ihr aus entwickelt sich, wie innerhalb der von mir behandelten Gruppe mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, sowohl ein 5kreisiges Diagramm dadurch, daß seriales Dédoublement des äußeren Staminalkreises auftritt, wie auch eine 3kreisige Blüte, indem der äußere Staminalkreis vollkommen abortiert.

Wie sich also die Caryophyllaceen mit einfachem Diagramm direkt den Phytolaccaceen anschließen, so bieten sie die Möglichkeit, sowohl die Silenoideen und Alsineen, also die Caryophyllaceen mit 5kreisiger Blüte, als auch die Chenopodiaceen und Amarantaceen, die Centrospermen mit typisch 3kreisigen Blüten an sich anzuschließen.

Die von mir behandelten Gruppen sind dementsprechend als phylogenetischer Knotenpunkt anzusehen und systematisch von außerordentlich großem Interesse.

Die ursprünglichsten Gattungen derselben stellen die *Scleranthoideae* dar; sie zeigen das ursprünglichste, dem der Phytolaccaceen am meisten genäherte Diagramm. Zugleich zeigen die *Scleranthoideae* in der Ausbildung ihrer Spaltöffnungen ein Merkmal, welches sie den Sileneen und Alsineen besonders nähert. Dementsprechend würden diese Gruppen nicht von den *Polycarpoideae* und *Paronychioideae* abzuleiten sein, sondern die Gabelung würde bereits unterhalb der *Scleranthoideae* anzunehmen sein, wobei die *Scleranthoideae* die Basis des Astes darstellen, welcher im weiteren Verlauf zu den Caryophylleen mit 5kreisigem Diagramm führt.

Ein Zweifel in dieser Beziehung ist nur wegen der oben geschilderten ganz besonderen Ausbildung des Ovulums bei *Scleranthus* möglich. Immerhin ist diese Besonderheit nicht so groß, daß sie gegenüber den vereinigenden Momenten sehr in Anschlag gebracht werden könnte, besonders da die gleiche Ovulumform bei der zweifellos verwandten *Habrosia* nicht auftritt.

Zwischen *Scleranthus* und *Habrosia* ist deutlich ein Abschnitt vorhanden, welcher noch nicht völlig überbrückt ist; von *Habrosia* aus aber findet der Anschluß an *Drypis* Mich. und durch diese an die Caryophyllaceen mit 5kreisigem Diagramm zweifellos statt.

Auch bei der interessanten Gattung *Drypis* Mich. sind nämlich die Spaltöffnungen genau ebenso wie bei den *Scleranthoideae* gebaut, d. h. sie zeigen denjenigen Typus, welcher bisher allgemein als Caryophylleen-Typus bezeichnet worden ist. Ebenso wie bei *Habrosia* ist eine Mittelsäule vorhanden, von welcher sich 3 Ovula abzweigen. Nur geht bei *Drypis* diese Mittelsäule durchs ganze Ovar, während sie bei *Habrosia* sehr viel kürzer bleibt. Die Bildung der Ovula bei *Drypis* ist eine ähnliche wie bei *Habrosia*, nur ist die Mikropyle nach unten gerichtet. Im Diagramm von *Drypis* Mich. wird der äußere Staminalkreis durch 5 zwar sehr schmale, aber doch ziemlich große Petala ersetzt. Der Pollen hat Poren wie bei *Habrosia* und den australischen *Scleranthus*-Arten.

Dadurch, daß ich hier auf die nahe Verwandtschaft der *Scleranthoideae* und *Drypideae* aufmerksam mache, wird der Anschluß der *Scleranthoideae* an die Caryophylleen mit 5kreisigen Blüten gewonnen, denn daß *Drypis* mit den letzteren besonders nahe verwandt ist, wird von allen Bearbeitern der Familie angenommen; ich schließe mich nach meinen Untersuchungen dieser Meinung an.

Vor allem die Ausbildung des Spaltöffnungsapparates trennt, wie ich dargestellt habe, die *Scleranthoideae* von den *Paronychioideae*, *Polycarpoideae* und *Pteranthoideae*.

Im übrigen sind diese Gruppen unter einander so nahe verwandt und diagrammatisch so wenig scharf zu unterscheiden, daß man zweifelhaft sein könnte, ob eine Trennung zweckmäßig ist. Ich glaube, dies ist trotzdem der Fall und zwar halte ich das Vorhandensein oder Fehlen einer Mittelsäule im Ovar für denjenigen Unterschied zwischen den *Paronychioideae* einerseits und den *Polycarpoideae* und *Pteranthoideae* andererseits, welcher bisher vergeblich gesucht oder doch noch nicht scharf hervorgehoben war.

Alle anderen Merkmale zur Unterscheidung dieser natürlichen Untergruppen führen nicht zum Ziel. Die *Polycarpoideae* mit ihrer Mittelsäule im Ovar nähern sich mit diesem Organ den Caryophylleen mit 5kreisigen Blüten; sie entfernen sich von ihnen aber durch die Ausbildung ihres Furchenpollens, während bei den Silenoideen und Alsinoideen, wie es scheint regelmäßig, Porenpollen vorliegt.

Das Merkmal des Furchenpollens, welches allerdings leider nicht völlig konstant ist, nähert die *Polycarpoideae* den niederen Centrospermen-Familien, besonders den *Phytolaccaceae* und *Aizoaceae*.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber diesen wird wieder durch das Fehlen der Raphiden dargestellt, doch sind auch die *Phytolaccaceae*, wie Walter[1]) gezeigt hat, in dieser Beziehung nicht einheitlich, da bei ihnen neben dem Raphiden führenden Hauptstamm der *Phytolaccaceae* auch andere Gruppen vorkommen, welche der Raphiden entbehren.

---

[1]) Walter l. c. p. 61.

Vor allem aber ist auf die Ausbildung der Ovarien das größte Gewicht zu legen, wenn es sich um Gliederung der Centrospermen in natürliche Unterreihen handelt: Die *Phytolaccineae* ENGLERS[1]), nämlich die *Phytolaccaceae*, *Aizoaceae*, *Batidaceae*, *Cynocrambaceae* und *Nyctaginaceae* sind darin gleich, daß bei ihnen sich jedes Karpellblatt schließt und eine gesonderte Höhlung bildet, während bei den *Portulacineae*, *Caryophyllineae* und *Chenopodiineae* ENGLERS, also den Familien *Portulacaceae*, *Basellaceae*; *Caryophyllaceae*; *Amarantaceae*, *Chenopodiaceae* stets eine gemeinsame von mehreren verwachsenen Karpellblättern gebildete Höhlung vorliegt.

Wird dieses ausschlaggebende Moment ins Auge gefaßt, so ist die Trennung der Caryophyllaceen gegenüber den Phytolaccaceen eine scharfe und stets leicht zu bewirkende.

Vorliegende Arbeit wurde unter Anleitung des Herrn Prof. MEZ, durch dessen Bemühungen ich das Material zu meinen Untersuchungen erhielt, ausgeführt; es sei mir gestattet, für die ständig mir zuteil gewordene liebenswürdige Anregung und Unterstützung auch an dieser Stelle herzlichst zu danken.

Berichtigung.

Die Figuren der vorliegenden Arbeit mußten nach meinen Vorlagen zur Reproduktion umgezeichnet werden, ohne daß ich krankheitshalber dies überwachen konnte. In Fig. 2 *B* ist das links schräg nach vorn fallende Staminodium als fruchtbares Staubgefäß zu zeichnen; in Fig. 7 *A* muß das links nach vorn fallende Perianthblatt beiderseits decken, das rechts nach vorn fallende einseitig gedeckt sein.

---

1) ENGLER, Natürl. Pflanzenfam. Nachtr. (1897) p. 347.

Inhalt.

Seite

- Einleitung 1
  - A. Spezieller Teil 4
    - I. Die Diagramme der Scleranthoideae, Paronychioideae, Polycarpoideae, Pteranthoideae 4
      - a. Scleranthoideae 4
        - 1. Scleranthus 4
        - 2. Habrosia 10
      - b. Polycarpoideae 14
        - 1. Sphaerocoma 14
        - 2. Die übrigen Polycarpoideen-Gattungen 16
      - c. Paronychioideae 22
        - I. Pollichieae 24
          - 1. Achyronychia 24
          - 2. Pollichia 26
        - II. Dysphanieae 26
        - III. Paronychieae 28
      - d. Pteranthoideae 29
    - II. Die Anatomie der Scleranthoideae, Polycarpoideae, Paronychioideae, Pteranthoideae 29
  - B. Allgemeiner Teil, Zusammenfassung 35

Aloysius Sodiro, S. J.: Plantae ecuadorenses. V.

Commelinaceae

auctore C. B. Clarke.

Floscopa robusta C. B. Clarke in DC. Monogr. Phan. III. 271.

Crescit in silvis tropicis sec fl. Toachi 1882 (S. n. 183/3).

Tinantia fugax Scheidw. in Otto u. Dietr. Allg. Gartenz. VII (1839) 365.

Crescit in silvis subtropicis pr. S. Nicola (S. n. 183/7).

Campelia Zanonia H.B.K. Nov. Gen. et Spec. I. 264.

Crescit in silvis tropicis et subtropicis passim, ex. g. pr. fl. Peripa Aug. 1875 (S. n. 183/10 et 183/11).

Commelina quitensis Benth. Plant. Hartweg. 258.

Crescit in collibus interandinis prope Quito (S. n. 183/1).

Tradescantia cordifolia Sw. Prodr. Veg. Ind. Occ. 57.

Crescit ad arborum truncos in silvis tropicis pr. Santo Domingo, fl. m. Aug. 1883 (S. n. 183/8).

Tr. gracilis H.B.K. Nov. Gen. et Spec. I. 261, tab. 672.

Crescit in rupestribus interandinis passim Maj. 1873 (S. s. n.).

Tr. hirsuta H.B.K. l. c. 263.

Crescit in silvis subandinis et temperatis Niebly, Nono etc. Dec. 1871 (S. n. 183 n. 9).

Dichorisandra Aubletiana R. et Sch. f. Syst. VII. 1181.

Crescit in silvis tropicis pr. Sto. Domingo (S. n. 183/5 — fl. m. Aug. 1883).

Amaryllidaceae

auctoribus F. Kränzlin et A. Sodiro.

Chlidanthus fragrans Herb. App. 46.

Crescit culta passim an etiam spontana (S. n. 174/2).

Hymenocallis littoralis Salisb. in Trans. Hort. Soc. I. 1812, 338.

Crescit culta in hortis quitensibus (S. n. 174/7).

Elisena longipetala Lindl. Bot. Reg. 1838, Misc. 45.

Crescit culta in hortis quitensibus (S. n. 174/8).

Pancratium aurantiacum H.B.K. Nov. Gen. et Spec. I. 280.

Crescit in valle Pollotanga (S. n. 174/5).

Stenomessum suspensum Bak. in Saund. Refug. Bot. tab. 22.

Crescit in collibus senticosis aridis prope Quito sitis (S. n. 174/6).

Urceolina latifolia Benth. et Hook. fil. Gen. III. 732.

Crescit in collibus interandinis circa Quito sitis (S. n. 174/4).

Phaedranassa chloracra Herb. in Bot. Reg. 1845, tab. 17, Misc. 16.

Crescit in collibus senticosis aridis prope Quito sitis (S. n. 174/3).

(716) **Bomarea brachypus** Kränzl. n. sp.; caules volubiles ad 6 m longi (ex F. C. Lehmann) satis tenues glabri foliosi, folia brevi-petiolata late ovata basi subcordata acuta v. brevi-acuminata satis firma nervosissima supra glabra subtus dense et brevi-pilosa glaucescentia, petioli tortuosi 1 cm longi, laminae 8—10 cm longae 4—5 cm latae superiora infra inflorescentiam aggregata paulum minora involucrum magnum formantia capitulum florum subaequantia, umbella multiflora densiflora, pedicelli brevissimi in involucro omnino absconditi pilosi quam flores multo breviores, ovaria semiglobosa brevi-pilosa. Sepala ligulata obtusa concava contracta, petala e basi paulum latiore angustata unguiculata supra spathulata antice retusa medio apiculata quam sepala quarto longiora, stamina perigonium aequantia, stylus exeunte anthesi sublongior. — Flores magni, sepala 4,5 cm petala 5,5 cm longa, sepala sanguinea, petala alba fusco-punctulata. — Julio ad Septembrem.

Ecuador: in silvis apud Tamboloma sitis (S. n. 176/15!), et in declivibus occidentalibus Corazon in 2000—2600 m altitudine (F. C. Lehmann n. 7784?).

Den Blüten nach könnte man diese Pflanze für *B. pardina* Herb. halten, aber der Aufbau, die Blätter, besonders jedoch der Blütenstand unterscheiden sie von dieser Art wie von allen anderen bisher aus diesem Formenkreis beschriebenen. Leider war mein Material spärlich und ich hätte die Blütenköpfe opfern müssen, um festzustellen, ob die einzelnen Blütenstiele Deckblätter haben oder wie lang sie sind. Dem Stengel und Blattwerk nach erinnern beide Exemplare an die Abbildung der (in Bakers Amaryllideae nicht erwähnten) *B. cordifolia* Herb. (*Alstroemeria cordifolia* Ruiz et Pav. Fl. Peruv. III. t. 290). — Ich entlehne den Speziesnamen von den auffallend kurzen Blütenstielen.

B. Caldasiana Herb. Amaryll. 119.

Crescit in silvis andinis, interandinis, subandinisque montium Corazon et Chimborazo etc. (S. n. 174/9, 174/10, 174/13).

B. glaucescens Bak. in Journ. Bot. XX. 1882, 201.

Crescit in rupibus andium supra 4000 m altitud. sitis (S. n. 174/8).

B. glomerata Herb. Amaryll. 115, tab. 15, f. 1.

Crescit in silvis tropicis prope Balzapamba sitis (S. n. 174/11).

B. goniocaulon Bak. in Journ. Bot. XX. 1882, 204.

Crescit in silvis subandinis montis Carazón (S. n. 174/12).

(496) **B. grandiceps** Kränzl. n. sp. (*Eubomarea*); caulis satis firmus glaber certe volubilis sed haud ita flexus ut in aliis speciebus, folia

brevi-petiolata oblonga acuminata subtus valde nervosa et in nervis pilosula supra glabra petioli 1,3 cm longa lamina ad 16 cm longa 4 cm lata rigidiuscula, flores in capitulum simplicem magnum densiflorum multiflorum aggregati, pedicelli breves 1 cm et vix ultra quam flores multo breviores ipsi et ovaria et flores extus dense pilosi, bracteae radiorum exteriores multo majores quam interiores omnes foliaceae, umbella ceterum foliis ad 10 dense confertis quam umbella longioribus involucri instar vestita. Sepala oblonga obtuse acutata, petala aequilonga v. vix longiora ad $^2/_5$ totius longitudinis late linearia deinde oblonga obtusa apiculataque, filamenta quam petala vix breviora glabra. — Flores maximi sicci nigricantes, sepala 4 cm petala 4,2 cm longa omnia supra 1 cm lata. — Septembri.

Ecuador: in silvis »Atenas-Chillanes« (S. n. 174/16!).

Pater Sodiro hat die Pflanze als *B. pardina* (?) Herb. bezeichnet; man kann wohl daraus schließen, daß die Blüten ähnlich gefärbt wie bei dieser Art und jedenfalls gefleckt sind. Mit *B. pardina* hat die Pflanze zunächst nichts zu tun, sondern weit eher mit *B. superba* Herb. und vor allen Dingen, soweit der Blütenstand allein in Betracht kommt, mit *B. involucrata* Herb. Allerdings hört die Ähnlichkeit auch mit dieser Art auf, sobald die Charaktere im einzelnen geprüft werden und der Vergleich mit allen bei Herbert und Baker beschriebenen Arten ergibt für jedes Merkmal Abweichungen. *B. formosissima* Griseb. scheint ebenfalls eine sehr ähnliche Art zu sein, sie hat aber längere Blütenstiele, kleinere Blüten und größere Brakteen an den Strahlen. Dies Merkmal scheint bisweilen zu Irrtümern Anlaß gegeben zu haben und man muß unterscheiden zwischen echten Deckblättern und Deckblatt ähnlichen, hoch gerückten und dicht zusammengedrängten Laubblättern ohne eigentlichen Hochblattcharakter, wie sie sich hier und bei *B. involucrata* Herb. finden.

B. patacocensis Herb. Amaryll. 120, tab. 14, f. 3.

Crescit in silvis superioribus montium Pichincha et Corazon (S. n. 174/14).

Hypoxis decumbens L. Pl. Jam. Pugill. 11, Syst. Ed. X. 986.

Crescit in graminosis interandinis circa Quito (S. n. 174/1).

Iridaceae

auctoribus F. Kränzlin et A. Sodiro.

Tigridia Pavonia Ker-Gawl. in Kon. et Sims, Ann. Bot. I. 1804, 246; Pers. Syn. I. 50.

Crescit culta passim, certe spontanea non inventa (S. sine n.).

Nemastylis grandiflora Benth. ex Baker, Handb. Irid. 1892, 113.

Crescit in collibus interandinis et in declivibus occidentalibus montis Pichincha versus Nonegal rara (S. n. 173/1).

Sisyrinchium iridifolium H.B.K., Nov. Gen. et Spec. I. 324.

Crescit in locis graminosis interandinis (S. n. 173/4) et in pascuis subandinis juxta Quito, Chillo etc. (S. n. 173/5) et in pascuis palustribus prope Riobamba (S. n. 173/7).

S. Jamesoni Bak. in Journ. Bot. XIV. 1876, 269.

Crescit in regionibus occidentalibus montis Pichincha juxta Tablahuasi (S. n. 173/3).

S. micranthum Cav. Diss. VI. 345, tab. 191, fig. 2.

Crescit in pascuis interandinis prope Quito, Pomasqui etc. (S. n. 173/6).

S. tinctorium H.B.K. Nov. Gen. et Spec. I. 324.

Crescit in pascuis andinis vulcani »Pasochoa« (S. n. 173/2).

Orthrosanthus chimboracensis Bak. in Gard. Chron. 1876, II. 67.

Crescit in pascuis andinis montium Chimborazo, Pichincha etc. (S. n. 173/8).

Phytolaccaceae

auctore H. Walter.

Petiveria alliacea L. Spec. Pl. 342.

Crescit ad pagum »Balao« in sinu Guyaquil situm (S. n. 132/1).

Microtea debilis Sw. Prodr. Veg. Ind. Occ. 53.

Crescit in regione tropica apud Guayaquil, Bodega etc. (S. n. 132/2).

Phytolacca australis Phil. in Anal. Univ. Chil. 1873, 536.

Crescit in altiplanitie prope Quito, Cumbayá etc. (S. n. 132/5).

Ph. icosandra L. Syst. Ed. X. 1040.

Vulg.: »atucsara«.

Crescit in altiplanitie circa Quito, Tumbaco etc. (S. n. 132/4).

Ph. rivinoides K. et B. Ind. Sem. Hort. Berol. (1848) 15.

Crescit in silvis prope Pte. de Chimborazo (S. n. 132/3).

Anonaceae

auctore L. Diels.

Guatteria Sodiroi Diels n. sp.; arbor 4—6 m alta. Rami patuli »flexuosi« (ex cl. collect.) novelli fusco-hispiduli demum fusco-corticati; foliorum petiolus atratus hispidulus 6—10 mm longus; lamina papyracea pilis minutis appressis utrinque (subtus densius) praedita oblanceolata vel angustissime obovata basin versus longe angustata apice conspicue acuminata 14—20 cm longa, 5—6,5 cm lata, nervi laterales primarii utrinque 10—15 adscendentes supra leviter insculpti subtus conspicue prominentes; pedunculi stricti fusco-pilosi 3—4 cm longi medio bracteola decidua suffulti; sepala e basi angustata latissime ovata 5—6 mm longa, 6—7 mm lata cum petalis fusco-tomentella; petala utrinque (praeter basin interiorem) minute fusco-tomentella tenuiter coriacea obovato-elliptica, exteriora circ. 20 mm longa, 12 mm lata, interiora 22 mm longa, 15 mm lata; staminum antherae subsessiles circ. 1,5 mm longae.

Hab. in Ecuadoriae valle Pollatanga in silvis primaevis 4—500 m s. m., flor. m. Sept. 1891 (S. n. 18. — Herb. Berol.!).

Species pulchra ramorum indumento atque foliorum textura *G. excelsam* Pöppig peruvianam aliquantum accedit, sed foliorum forma oblanceolata floribusque majoribus facile distinguitur.

Cruciferae

auctore R. Muschler.

Thelypodium pinnatifidum Wats. in Bot. Kings Exped. (1871) 25.

Crescit in fruticetis interandinis locis aridis (S. n. 39). — Crescit in fruticetis interandinis et subandinis vallis Pollatanga et prope Pifo (S. n. 46).

Cremolobus subscandens O. Ktze. Rev. Gener. III (1893) p. 4.

Suffrutex scandens plurimetr.

Crescit passim in silvis andinis prope pag. Nono (et alibi) (S. n. 59 mense augusto 1886).

Lepidium

auctoribus Muschler et Thellung.

Lepidium quitense Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXVII (1854) II. p. 309.

Crescit in collibus senticosis aridis prope Pomasqui (S. n. 57).

L. quitense Turcz. l. c.

Var. **integrifolium** Thellg. Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich XXVIII (1906) p. 213.

Crescit in rupestribus aridis secus torrentem Pomasqui (S. n. 56).

L. Fraseri Thellg. Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich XXVIII (1906) p. 217.

Var. **decipiens** Thellg. l. c.

Crescit in monte Pichincha, 3000—3800 m s. m. (S. n. 55).

L. Chichicara Desv. Journ. Bot. III (1814) p. 165.

Var. **pseudo-bipinnatifidum** Thellg. l. c. p. 221.

Crescit tota in altoplanitie passim (S. n. 58).

Coronopus didymus (L.) Sm. Fl. brit. II (1804—05) p. 691.

Forma **incisa** (DC.) Muschler comb. nov.

Crescit in arenosis interandinis passim (S. n. 54).

Nasturtium indicum DC. Syst. II (1821) p. 199.

Subspec. **bonariense** O. Ktze. et Muschler comb. nov.

Petala alba.

Crescit tota in altoplanitie praesertim ad habitata frequens (S. n. 35).

N. fontanum (Lam.) Aschers. Fl. Prov. Brandenb. (1864) p. 32.

Crescit ad rivos et fontes regionum interandinarum passim atque inde usque in regionibus subtropicis et tropicis (S. n. 34).

N. mexicanum DC. Syst. II (1821) p. 193.

Petala flava.

Crescit in arenosis interandinis passim (S. n. 36).

N. pumilum Camb. in St. Hil. Fl. Brasil. II (1821) p. 119.

Crescit in silvis tropicis udis prope »El Norajito« (S. n. 44 mense augusto 1891).

Cardamine

auctoribus O. E. Schulz et R. Muschler.

Cardamine flaccida Cham. et Schlechtend. Linn. I (1826) p. 21.

proles **depressa** O. E. Schulz Engl. Bot. Jahrb. XXXII (1902) p. 448.

forma **bracteata** O. E. Schulz Engl. Bot. Jahrb. XXXII (1902) p. 449.

Crescit ad rivos et in pascuis udis interandinis (S. n. 42).

C. ovata Benth. Plant. Hartw. (1839) 158.

Subspec. **Lehmannii** (Hieron.) O. E. Schulz Engl. Bot. Jahrb. XXXII (1902) p. 412.

Var. **bracteata** O. E. Schulz Engl. Bot. Jahrb. XXXII (1902) p. 413.

Crescit in silvis region. suband. (S. n. 41).

Sisymbrium officinale Scop. Fl. Carn. ed. II (1772) p. 96.

Crescit in cultis arenosis prope Puembo (rarissima planta) (S. n. 50).

Sinapis arvensis L. Spec. pl. ed. 1 (1753) p. 668.

Crescit in cultis interandinis et ad habitata (S. n. 53).

Descurainia myriophylla K. E. Fries Zur Kenntn. d. alp. Fl. nördl. Arg. (1905) p. 143.

Crescit in altoplanitie passim 2400—3600 m s. m. (S. n. 51, mense Julio 1881).

Arabis andicola H.B.K. Nov. Gen. Spec. V (1821) p. 81.

Crescit in rupestribus arenosis interandinis (S. n. 38).

Saxifragaceae

auctore L. Diels.

Saxifraga cordillerarum Presl Rel. Haenk. II. 55.

β. **andicola** H.B.K.

Crescit in vertice montis Pichincha (S. 1871 n. 433).

γ. **brachyphylla** Wedd.

Crescit in montibus Pichincha et Antisana, alt. 4500 m (S. n. 434).

Escallonia pendula (R. et P.) Pers. Syn. I. 235.

Crescit in regione subtropica vallis Pallatanga, flor. m. Sept. 1891 (S. n. 437).

E. floribunda H.B.K. Nov. Gen. et Spec. III. 297.

Crescit in silvis subandinis montis Pululahua, flor. m. Jul. 1873 (S. n. 438).

E. myrtilloides L. f. Suppl 156.

Crescit in m. Chimborazo et Quinchucajas, Sept. 1872 (S. n. 336).

E. tortuosa H.B.K. l. c. 295.

Crescit in vallibus regionis andinae et subandinae utriusque lateris, 2800—3600 m s. m. (S. n. 439).

Ribes

auctore E. Janczewski.

Ribes andicola Jancz. n. sp. in Bull. internat. Acad. d. Sci. d. Cracovie Classe Sci. mathém. et nat. Dec. 1905, Sep. p. 5.

Crescit in silvis subandinis m. Pichincha, flor. m. Majo 1871 (S. n. 445).

R. ecuadorense Jancz. n. sp. in Bull. internat. Acad. d. Sci. de Cracovie Classe Sci. math. et nat. Dec. 1905, Sep. p. 6.

Crescit in silvulis andinis m. Corazón flor. m. Oct. 1891 (S. n. 444).

R. hirtum H. et B. ex Roem. et Schult. Syst. V. 501 (*R. frigidum* H.B.K.).

Crescit in rupibus andinis ultra 4300 m, flor. ♂ (S. n. 443).

Cunoniaceae

auctore L. Diels.

Weinmannia platyptera Diels n. sp.; arbor (fide cl. collector.) procera. Rami novelli sericeo-pubescentes. Folia petiolo 5—8 mm longo praedita, subchartacea supra lucida subtus opaca pallidiora, ad rhachin costasque foliolarum pilosa ceterum glabra, inferiora (ex cl. collectore) 1—2-juga, superiora usque ad 6-juga, alae interfoliolares latae semiobovatae, nonnunquam 15 mm longae, 5 mm latae; foliola lateralia quam terminale minora suboblique elliptica adpresse-serrata, circ. 3 cm longa, 1,3 cm lata, terminale lanceolato-ovatum acutum 5 cm long. 2 cm lat.; pseudoracemi brevissime pedunculati 15 cm longi; pedicelli glomerati 3 mm longi minute sericei; sepala 1,5 mm longa, petala 1,6—1,8 mm longa; ovarium glabrum.

Ecuador: in silvis subtropicis secus flum. Pilaton et ad Pangoa flor. m. Sept. 1874 (S. n. 442. — Herb. Berol.!).

Species foliolis inaequalibus *W. lentiscifoliae* Presl peruvianae similis, sed alis majoribus atque pseudoracemis multo longioribus floribundis recedit.

Anacardiaceae

auctore Th. Loesener.

Mangifera indica L. Spec. 290.

Crescit culta in regione tropica etiam efferata (S. n. 284).

Mauria birringo Tul. in Ann. Sc. nat. 3. ser. VI. 365 vel affinis.

Crescit in reg. tropic. vallis Pallatanga prope Quamaupata (S. n. 286).

Specimine typico huius speciei non mihi proposito facere non possum, quin determinationem nunc iam pro satis dubia putem, praecipue quia foliola non plane integerrima sunt. Attamen speciem *M. birringo* certe valde affinem esse mihi persuasum est. *M. suaveolens* Poepp. foliolis subtus in costa et nervis ± pilosis recedit. An species nova?

Schinus molle L. Spec. 1467 β **Areira** (L.) DC. Prodr. II. p. 74.

Crescit in temperatis rupestribus interandinis (S. n. 285).

Rhus juglandifolia H.B.K. Nov. Gen. et Spec. VII. p. 8, tab. 603.? Specimen incompletum. Arbuscula, nunc arbor corona ampla patula.

Vulgo: »Carache-caspi«. (Arbor scabiei- ex actione toxica).

Crescit in silv. suband. M. Pululahua etc. (S. n. 283^b).

Aquifoliaceae. II

auctore Th. Loesener.

Ilex myricoides H.B.K. Nov. Gen. et Spec. VII. 56.

Var. b. **polyphylla** (Benth.) Loes. Monogr. Aquifol. I. 191.

Forma β. **euryterophylla** Loes. l. c.

Crescit in silv. subandin. vulcani Tungurahua (S. n. 49/1).

Obs. Specimen cum S. n. 263^b (cfr. Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. Beibl. 78, p. 13) plane congruens sero mihi propositum, postquam specimen alterum huiusdem speciei jam publici juris feci.

Lythraceae

auctore E. Koehne.

Lythrum Hyssopifolia L. Spec. pl. ed. 1 (1753) 447; Koehne in Engl. Pflanzenr. IV. 216. 65.

Crescit in udis interandinis, Quito, Chillo etc. (S. n. 531, mense Jun. 1873).

Species adhuc in Rep. Ecuadorensi non observata.

Cuphea racemosa (L. fil.) Spreng. Syst. II (1825) 455; Koehne in Engl. Pflanzenr. IV. 216. 104.

α. **tropica** Cham. et Schlechtd. in Linnaea II (1827) 358.

a. **robusta** Koehne in Fl. Brasil. XIII. 2 (1877) 243.

Crescit in reg. trop. prov. Guayaquil, Bolao (S. n. 528, mense Dec. 1890).

Specimen subincompletum cum forma *robusta* non plane congruit.

C. strigulosa H.B.K. Nov. gen. et spec. VI (1823) 201; Koehne in Engl. Pflanzenr. IV. 216. 123.

Subsp. 1. **opaca** Koehne in Fl. Brasil. XIII. 2 (1877) 257.

Var. α. Koehne in Engl. Pflanzenr. IV. 216. 124.

Crescit prope Ponte de Climbo (S. n. 530 mense sept. 1891); in locis arenosis tropicis et subtropicis Guayaquil et Pollatanga (S. n. 529, mense Dec. 1889).

Adenaria floribunda H.B.K. Nov. gen. et spec. VI (1823) 188, t. 549 sens. ampl.; Koehne in Engl. Pflanzenr. IV. 216. 246.

Var. α, forma c. **grisleoides** (H.B.K.) Koehne, cf. Engl. Pflanzenr. l. c. 247.

Frutex scandens, 2—3 m alt.

Crescit in prov. Guayaquil prope Bodegas etc. (S. n. 527 anno non indicato).

Myrtaceae

auctore L. Diels.

Psidium Guayava L. Spec. Pl. 470.

Crescit in regione tropica et subtropica (S. n. 456).

Eugenia Hallii Berg in Linnaea 27 (1854) 250.

Arbor 6—8 m alta ramosissima.

Vulgo: »Arrayan«.

Crescit in regione interandina prov. Quito (S. n. 457 — flor. m. Jun. 1873).

E. columbiensis Berg l. c. 469.

Crescit in silvis andinis et interandinis prope Cife (A. Milles ded. S. n. 461).

E. ilalensis Hieron. in Engl. Bot. Jahrb. 21 (1895) 326.

Frutex vel arbuscula.

Crescit in silvis subandinis pr. Quito et Pifo, flor. m. Jul. 1897 (S. n. 459 — Herb. Berol.!).

E. Sodiroi Diels n. sp.; »arbuscula 2—4 m alta ramosissima« (ex cl. collectore), rami vetusti cinereo-corticati, hornotini rubro-fusci. Foliorum petiolus 3—5 mm longus, lamina coriacea, supra laevis lucidissima subtus opaca glabra, late-elliptica vel obovato-elliptica, basin versus angustata apice obtusa rotundata nonnunquam emarginulata margine paullo recurvato integro vel obsolete crenulato, circ. 3 cm longa, 2 cm lata, costa subtus valde prominens, nervi laterales 4—7 utroque latere angulo acuto abeuntes arcu intramarginali conjuncti subtus prominuli. Inflorescentia cymis in axillis foliorum supremorum natis vel terminalibus dichasiali-decomposita, inflorescentiae rami compressi parce pilosi, prophylla parva, receptaculum cyathiforme 2,5 mm longum hinc inde pilosum, segmenta calycina 2,5—3 mm longa, 4 mm lata semiorbicularia, petala concava ciliata 5 mm longa, 5—6 mm lata.

Ecuador: in silvis subandinis montis Pululahua flor. m. Aug. 1883 (S. n. 462 — Herb. Berol.!).

Species pulchra *Eugeniam Karstenianam* Klotzsch columbianam proxime accedit; illa tamen foliis duplo vel triplo majoribus antrorsum plerumque magis angustatis atque inflorescentiis floribusque majoribus facile distinguitur.

E. aemula Diels n. sp.; arbuscula, rami cortice fibroso tecti. Foliorum petiolus 2 mm longus, lamina papyracea supra glabra subtus opaca parce pilosa ovata vel ovato-elliptica utrinque angustata apice acuta vel obtusa, 2,5—3,5 cm longa 1,5—2 cm lata, costa supra immersa subtus prominente, nervi laterales utroque latere circ. 8 patentes arcu intramarginali conjuncti subtus cum nervis prominuli. Flores solitarii; pedunculus 1,2—1,5 cm longus; receptaculum infundibuliforme sericeo-pubescens circ. 2 mm longum, sepala concava semiorbicularia 1,5 mm longa, 3 mm lata; petala concava suborbicularia ciliolata 5 mm longa, 4—5 mm lata; stamina 8—9 mm longa.

Nom. vern.: »arrayan«.

Ecuador: in silvis subandinis provinciae Quito, flor. m. Oct. 1882 (S. n. 458 — Herb. Berol.!).

Species ramorum foliorumque indole ad *E. Hallii* Berg aliasque »*Dichotomarum*« species accedit, sed floribus solitariis separatur.

Umbelliferae

auctore H. Wolff.

Hydrocotyle Langsdorfii DC. Prodr. IV (1830) 60.

Crescit in locis opacis udis regionum interandinarum (S. n. 80/6).

H. Bonplandii (A. Bonpl.) A. Rich. in Ann. sc. phys. IV (1820) 192.

Crescit in fruticetis umbrosis udis interandinis (S. n. 80/1); crescit in regionibus interandinis passim (S. n. 80/2).

H. alchemilloides A. Rich. l. c. 193, t. 58, f. 31.

Crescit ad arborum vetustarum truncos in valle Pallatanga (S. n. 80/4).

H. quinqueloba Ruiz et Pav. Fl. peruv. III. 25. t. 248.

Crescit ad rivos in declivibus occidentalibus montis Pichincha (S. n. 80/7).

H. tambalomaensis Wolff n. sp.; pars superior plantae tantum suppetit; caulis in parte superiore tenuis simplex (an scandens?) subsulcatus flavidobrunneus, pilis concoloribus simplicibus inaequalibus patentibus vestitus; folia (superiora) alterna, 5—10 cm inter sese distantia, petiolata, petiolo quoad crassitiem caulem subaequante, concolore, in foliis vetustioribus parce in junioribus densissime pilis rufis vestito, laminam aequante vel 1$^1/_2$—2-plo longiore, 1—7 cm longo, basi stipulis duabus membranaceis, rotundato-triangularibus vel subsemiorbicularibus basi connatis amplexicaulibus acuminatis rufo-striatellis instructo; lamina paleacea margine toto — in sicco — breviter revoluta reniformi-orbicularis, basi usque ad medium acutangulariter excisa 5—7-nervia, fere usque ad medium 5—7-lobata, lobis latissimis cuneato-rotundatis vel suborbicularibus, lobis antice subtrilobulatis, lobulis crenato-dentatis vel lobis subduplicato-crenato-dentatis, supra praesertim ad nervos venasque subtus densissime pilis simplicibus leviter flexuosis vestita, a petiolo usque ad apicem usque 18 mm longa, usque 3 cm lata. Umbellae solitariae 40—45-florae longe pedunculatae, pedunculo petiolo opposito, tenui, parcissime piloso laminam 2—3-plo superante; bracteae involucrales numerosae, lineares, acuminatae, ad 1$^1/_2$ mm longae; petala...; fructus subaequaliter pedicellati, pedicellis quam fructus 2—2$^1/_2$-plo longioribus; fructus subdidymus transverse elliptico-reniformis, basi emarginatus, apice truncatus, ferrugineus unicolor vel punctulis dilutis minutissimis instructus, 1$^3/_4$ mm latus, $^4/_5$—1 mm longus; mesocarpia jugis parum manifestis, inter juga leviter convexa; styli post anthesin suberecti, mericarpia longitudine subaequantes.

Crescit in silvis montis Chimborazo prope Tambaloma; fruct. mense Augusto (S. n. 10/5).

Bowlesia Sodiroana Wolff n. sp. (Sect. *Tenerae* Dde.); annua, ut videtur. Caulis tenuis, gracilis, parte inferiore simplex et procumbens, parte superiore adscendens et pseudodichotomo-ramosus, ramis valde elongatis usque 30 cm longis, parcissime (etiam ad ramos) stellato-pilosus. Folia inferiora alterna, superiora opposita, petiolata, petiolo basi in vaginam brevissimam — in foliis oppositis connatam — membranaceam margine ciliatam dilatato, sparsim stellato-piloso, 2—3 cm longo; lamina late cordata usque ad partem tertiam vel quartam superiorem 5—7-lobata, lobo medio plerumque quam laterales ± majore, lobis omnibus late ovato-lanceolatis, obtusis vel acuminatis, mucronatis, sinubus rectangulis vel raro acutis separatis, supra glabra, subtus pilis stellatis, in foliis vetustioribus sparsim in f. junioribus dense obsita. Umbellae e nodis binae vel ternae, 4—6 cm longe pedunculatae, pedunculis tenuissimis subaequalibus cum foliis ramisque cruciatis; bracteae involucrales lineari-lanceolatae membranaceo-scariosae, margine ± lacero-denticulatae; flores a me non visi. Fructus ovoideo-pyramidatus, subquadrialatus, 3 mm longus, supra basin $1\frac{1}{2}$ mm latus; mericarpia ambitu cordato-ovata, dorso leviter excavata, facie subcarinata, glochidibus stellatis ad $1\frac{1}{4}$ mm longis, pilis stellatis subsessilibus sparsis intermixtis, obsita.

Ecuador: sine loco et tempore, in silvulis opacis udis subandinis (S. n. 81/12 bis).

B. acutangula Benth. Pl. Hartw. (1839) 186. — *Drusa acutangula* (Benth.) Dde. in Engl. et Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 8 (1897) 126.

Crescit in silvulis opacis udis subandinis (S. n. 81/12 bis).

Azorella peduncularis Wedd. Chlor. andin. II (1857) 196.

Crescit in rupestribus interandinis passim (S. n. 41/10).

Sanicula mexicana DC. Prodr. IV (1830) 84.

Crescit in silvis subandinis sporadice, passim (S. n. 81/18).

Eryngium humile Cav. in Anal. hist. nat. II (1800) 115.

Crescit in herbidis interandinis passim (S. n. 81/13).

E. foetidum L. Spec. pl. ed. II (1762) 336.

Crescit in regionibus temperatis et calidis (S. n. 80/14).

Arraracia acuminata Benth. Pl. Hartw. (1839) 187.

Crescit in fruticetis opacis udis interandinis (S. n. 80/16).

A. moschata DC. Prodr. IV (1830) 244.

Crescit in silvis et fruticetis subandinis (S. n. 80/17).

Apium australe Pet.-Thou. Fl. Trist. d'Acugn. 43 (an nimis affine *A. graveolenti* L.?).

Crescit secus torrentem Pomasqui in palustribus (S. n. 80/19).

Oreosciadium dissectum (Benth.) Wedd. Chlor. andin. II (1857) 203 *a* (*glaberrimum*) p. 204. — *Petroselinum dissectum* Pl. Hartw. (1839) 188. — *Apium dissectum* (Benth.) Dde. in Engl. u. Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 8 (1897).

Crescit in pascuis andinis ultra 3600 m (S. n. 80/21).

Prionosciadium Sodiroanum Wolff n. sp.; perenne; caulis erectus, elatus, 3—4 m altus, basi 2—3 cm crassus, teres, striatus, copiose medullosus, foliosus, ramosus, ramis valde elongatis ramulosis. Folia inferiora . . ., superiora caulina magna, subopposita, petiolata, petiolo usque 20 cm longo plane in vaginam latissimam caulem involucrantem apice truncatam inflato, lamina permagna, ambitu late ovato-lanceolata usque 30 cm longa, tripinnata, pinnis primi ordinis 5—6-jugatis ambitu lanceolatis, usque 25 cm longis petiolulo 2—5 cm longo subterete vel subquadrangulo, foliolis inferioribus petiolulatis superioribus in petiolulum angustatis ovatis, usque 3 cm longis, irregulariter profunde subpinnatisectis, laciniis anguste linearibus, 1—$1\frac{1}{2}$ mm latis, usque 1 cm longis, breviter acuminatis acutis mucronulatis; summa opposita, minora, brevius petiolata, petiolo angustius vaginato, vaginis ambabus breviter connatis, lamina simpliciore; ramea plerumque ad vaginam apice laciniis paucis angustis herbaceis coronatam reducta. Umbellae semiglobosae, pedunculo brevi, erecto-suffultae, usque 20-radiatae, radiis tenuissimis, saepe subflexuosis, subaequalibus, sub anthesi 2—$2\frac{1}{2}$ cm longis; involucri phylla 1—2, caduca, membranacea, lanceolata, apice breviter herbacea, radiis dimidio breviora; involucelli phylla 6—8, parva, membranacea, lanceolata, longe acuminata margine serrulata, uninervia 2—3 mm longa. Flores in umbellula polygama 15—20, pedicellis tenuissimis, scabriusculis, subaequalibus, ad 3 mm longis dimidio breviores, petala flava, ovalia, $1\frac{1}{2}$ mm longa, uninervia, nervo pinnatim venoso, lobulo inflexo brevi, triangulari; stylopodium conoideum cum stylis fructum juvenilem aequans.

Ecuador: »sine loco et tempore, culta, origo incerta« (S. n. 23).

Calceolaria

auctore F. Kränzlin.

Calceolaria scabiosifolia Sims Bot. Mag. (1822) tab. 2405.

Var. **cicutifolia** Kränzl. in »Pflanzenreich« 28. Heft (IV. 257 C) p. 24.

Crescit apud Cotocollao (S. n. 115/2a et b).

C. chelidonioides H.B.K. Nov. gen. et spec. Amer. II (1817) 378 (304).
Crescit in Ecuador (S. n. 115/1a).

C. gracilis H.B.K. l. c. 379 (305).
Crescit in Ecuador in agris arenosis (S. n. 115/3).

C. pinnata L. Mant. II (1771) 171 et Act. Holm. ed 2, p. 86, tab. 8; non Ruiz et Pav.

Crescit in Ecuador (S. n. 115/2 b).

C. perfoliata L. f. Suppl. (1781) 86.

Var. **purpurascens** Sodiro ex Kränzlin l. c. p. 57.

Crescit in montibus Pichincha et Corazon (S. n. 115/5 a et b).

C. Pavonii Benth. in DC. Prodr. X (1846) 211.

Crescit in silvis subandinis (S. n. 115/6).

C. dilatata Benth. l. c.

Crescit circa Quito prope Hualoxay (S. n. 115/4).

C. lamiifolia H.B.K. Nov. Gen. et Spec. II (1817) 383.

Crescit in monte Pichincha (S. n. 115/11 a et b).

C. ericoides Juss. ex Vahl Enum. I (1804) 190.

Crescit ad Páramo de Sanancajas (an recte?, S. n. 115/17).

C. lavandulifolia H.B.K. l. c. 386 (310).

Crescit in monte Chimborazo (S. n. 115/19).

C. hyssopifolia H.B.K. l. c.

Crescit in collibus siccis subalpinis prope Quito etc. (S. n. 115/18).

C. rosmarinifolia Lam. Encycl. I (1783) 556.

Crescit apud Mocha (S. n. 115/20).

C. amplexicaulis H.B.K. l. c. 384 (309).

Crescit in pratis apud Corazon in 3400 m altitud. (S. n. 115/14 a et b, 115/15).

C. serrata Lam. Illustr. I (1783) 51.

Crescit in silvis subandinis (S. n. 115/9).

C. Martinezii Sodiro ex Kränzlin in Fedde Rep. I (1905) 105.

Crescit in prov. Tungurahua ad flumen Lovo (Loro?) Guachana (S. sine n., collegit A. Martinez).

C. inflexa Ruiz et Pav. Flor. Peruv. I (1798) 16, tab. 25, fig. a.

Crescit in silvis andinis et subandinis apud Corazon (S. n. 115/10).

C. involuta Ruiz et Pav. l. c. 15, tab. 23, fig. a.

Crescit in regione andina inferiore montium Corazon, Pichincha, Chimborazo (S. n. 115/112).

C. padifolia H.B.K. l. c. 380 (305).

Crescit in regione andina montium Corazon et Chimborazo (S. 115/12).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 92.

Band XL. Ausgegeben am 24. Januar 1908. Heft 3.

Beiträge zur Kenntnis der Asclepiadaceen des Monsun-Gebietes.

Von

R. Schlechter.

Mit Taf. I u. II.

Toxocarpus borneensis Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosissima; ramis ramulisque filiformibus elongatis, teretibus, glabris, hinc inde verruculosis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus patulisve, ovato-ellipticis, acuminatis, utrinque glabris, textura coriaceis, 6—10 cm longis, medio fere 3,5—5 cm latis, petiolo superne leviter sulcato, glabro, 1—1,5 cm longo; cymis pedunculatis ramosis, multifloris, folia subexcedentibus, pedunculo petiolo paulo longiore; floribus in genere inter minores, erectis, breviter pedicellatis; calycis segmentis ovatis obtusis, extus ferrugineo-puberulis, margine ciliatis, 0,1 cm longis; corolla subrotata, alte 5-fida, 2,5 mm longa, extus glabra, intus dense albido-barbata, lobis ovatis, obtuse subacuminatis; coronae phyllis suborbicularibus, obtusissimis, carnosulis glabris, gynostegio fere duplo brevioribus, intus squamella transversali brevi ornatis; antheris oblongo-quadratis, appendice hyalina suborbiculari obtusissima; polliniis generis; stigmatis capite e basi incrassata obtuse conico, appendices antherarum excedente, tubum corollae vix superante.

Borneo: zwischen Gebüsch an den Ufern des Long Wahan (Koetei) (R. Schlechter n. 13 378, blühend im Juli 1901).

Diese Art ist unter den kleinblütigen in der Gattung durch die Koronaschuppen zu erkennen.

Toxocarpus Hosseusii Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens ramosus; ramis ramulisque teretibus elongatis, flexuosis, minute puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus patulisve, oblongis vel oblongo-ellipticis, obtusis, superne lucidis, glabris, subtus costis minute puberulis, 4,5—8 cm longis, medio fere 2,7—4,7 cm latis; cymis lateralibus terminalibusque ramosis, foliis vulgo brevioribus pedunculatis vel subsessilibus, pedunculo ramisque minute rufo-tomentosulis; floribus in genere magnis, flavidis, subsessilibus; calycis segmentis lanceolato-oblongis obtusiusculis, extus rufo-tomentosulis, 0,3 cm longis; corolla usque ad quintam partem basilarem

5-fida, c. 1,2 cm longa, tubo cylindrico extus glabro, intus sparse puberulo, lobis erecto-patentibus lanceolatis acuminatis glabris; coronae phyllis antherae altius adnatis, elliptico-ligulatis apice trilobulatis, glabris, antheris paulo longioribus, intus ligula lineari obtusa nonnihil longiore ornatis; antheris oblongo-quadratis, appendice hyalina rotundata; retinaculo oblongoideo, polliniis oblique pyriformibus duplo minore; stigmatis capite cylindrico elongato, obtusiusculo, quam corolla plus duplo breviore.

Siam: in den Dschungeln bei Paknam-Po, c. 35 m ü. M. (C. Hosseus n. 13, blühend im September 1904).

Vor allen anderen Arten zeichnet sich die vorliegende Spezies durch die Größe ihrer Blüten aus.

Tylophora coilolepis Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, pilis reflexis puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis vel ovato-ellipticis, apice vulgo breviter acuminatis vel apiculatis, basi rotundatis, superne glabris subtus sparsissime strigosis, 5—7,5 cm longis, medio vel infra medium 2—3 cm latis, petiolo 0,5—0,8 cm longo; cymis brevibus, subumbelliformibus, pedunculo petiolis subaequilongo vel breviore; pedicellis filiformibus pilosis c. 0,8 cm longis; floribus illis *T. asthmaticae* W. et Arn. fere aequimagnis, flavidis, interdum purpurascenti-nervatis; calycis segmentis lanceolatis acutis sparse pilosis, 0,3 cm longis; corolla rotata usque infra medium 5-lobata, calycem subduplo excedente, lobis oblongis obtusis, extus glabris, intus sparsissime pilosis; gynostegio parvulo; coronae phyllis suborbicularibus depressis excavato-incurvis, apice breviter rostratis, intus medio carina longitudinali donato, quam antherae brevioribus; antheris quadratis, appendice hyalina suborbiculari; polliniis divaricato-adscendentibus oblique oblongoideis, translatoribus minutis, retinaculo minuto oblongoideo; stigmatis capite umbonato.

Rhiouw-Archipel: zwischen Gebüsch bei Passir Pandjang auf der Insel Rhiouw (R. Schlechter n. 13634, blühend im September 1901).

Diese Art gehört in die Verwandtschaft der *T. asthmatica* W. et Arn. Sie ist durch die Koronaschuppen gut gekennzeichnet. Der Formenkreis der *T. asthmatica* W. et Arn. bedarf dringend einer genauen Durcharbeitung. Es wird sich dann wahrscheinlich erweisen, daß diese bisher für sehr variabel gehaltene Art in mehrere Spezies zu trennen ist.

Tylophora labuanensis Schltr. n. sp.; volubilis, inter frutices scandens, ramosa; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, dense puberulis, laxe foliatis; foliis ellipticis vel ovato-ellipticis acuminatis, interdum basi subcordatis, glabris, 5—6,5 cm longis, 2,3—3,2 cm latis, petiolo dense puberulo c. 1 cm longo; cymis multifloris vulgo brevissime 1—2-ramosis, umbelliformibus multifloris, pedunculo petiolis aequilongo vel paulo longiore dense puberulo, pedicellis pilosis filiformibus c. 1 cm longis; floribus illis *T. asthmaticae* W. et Arn. similibus et fere aequimagnis, flavis; calycis segmentis lanceolatis acutis pilosis, margine ciliatis, 0,4 cm longis, corolla subrotata usque infra medium 5-fida, 0,6 cm longa, utrinque glabra; lobis oblongis obtusis; coronae phyllis tubo filamentorum adnatis carnosis erecto-patentibus late oblongo-ovatis obtusis inter medium longitudinaliter obscure carinatis, basin antherarum haud superantibus; antheris quadratis, angulis acutis dorso tumidis, appendice hyalina rotundata apice incurva; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus mediocribus, retinaculo oblongo polliniis conspicue minore; stigmatis capite convexo, medio gibbo brevi donato.

Borneo: in Strandgebüschen auf der Insel Labuan (R. Schlechter n. 13231, blühend im April 1901).

In die Verwandtschaft der *T. asthmatica* W. et Arn. gehörig.

Tylophora perlaxa Schltr. n. sp.; volubilis alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis flexuosis, glabris vel subglabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, elliptico-lanceolatis, acutis vel acuminatis, utrinque glabris, 8—15 cm longis, medio fere 3,5—5 cm latis, petiolo subglabro 2—2,5 cm longo; cymis perlaxis effusis pauciramosis folia vulgo excedentibus; pedunculo glabro, pedicellis filiformibus glabris, 0,5—0,7 cm longis; floribus illis *T. cissoidis* Bl. fere aequimagnis; calycis segmentis ovatis subacutis, c. 0,1 cm longis, glabris; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-fida, 0,3 cm longa, glabra, lobis oblongis obtusis, apice vulgo unilateraliter obliqui-subemarginatis; coronae phyllis carnosis ovatis acutis, omnino tubo filamentorum adnatis, basin antherarum vix superantibus; antheris quadratis marginibus cartilagineis falcatis, appendice hyalina suborbiculari; polliniis oblongoideis transversalibus (an semper?) translatoribus tenuibus adscendentibus, retinaculo anguste oblongoideo polliniis breviore, quam translatores paulo longiore.

Britisch Neu-Guinea: am Fly River (W. Bäuerlen n. 502, blühend im November 1885).

Durch ihre sehr lockeren Inflorescenzen, großen Blätter und die verhältnismäßig großen Koronaschuppen ist diese Art leicht kenntlich.

Tylophora physocarpa Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, minute puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis ovato- vel lanceolato-cordatis, glabris nervis tantum minute puberulis, textura tenuibus, 6—10 cm longis, 2,7—5,5 cm latis, petiolo gracili 2,6—4 cm longo; cymis pauciramosis, folia plus minus conspicue superantibus, pedunculo nunc foliis aequilongo, nunc breviore, multifloris; floribus in genere mediocribus, graciliter pedicellatis; pedicellis filiformibus, 0,7—0,9 cm longis, minutissime puberulis; calycis segmentis ovatis obtusis minutissime puberulis, c. 0,2 cm longis; corolla subrotata c. 0,5 cm longa, alte 5-fida, lobis oblongis obtusis extus glabris, intus sparse et minutissime puberulis, margine minute ciliolatis, apice subinconspicue et inaequaliter bilobulatis; gynostegio parvulo, corollae fere 3-plo breviore; coronae phyllis carnosis lanceolato-ligulatis obtusis tubo filamentorum adnatis, basin antherarum vix excedentibus; antheris quadratis, appendice hyalina rotundata; polliniis erectis oblique oblongoideis, translatoribus gracillimis quam pollinia fere 3—4-plo brevioribus, retinaculo rhomboideo minuto polliniis multoties minore; stigmatis capite depresso; folliculis inflatis oblique ellipsoideis, c. 7 cm longis, c. 4 cm diametientibus.

Borneo: zwischen Gebüsch bei Samarinda, im Staate Koetei (R. Schlechter n. 13358, blühend im Juli 1901).

Die Pflanze hat die Tracht der *T. asthmatica* W. et Arn., zeichnet sich aber durch die Korona aus. Die blasenartigen Früchte sind für die Gattung recht ungewöhnlich.

Tylophora polyantha Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, minute puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus patulisve, ovatis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi profundius cordatis, supra nervo medio excepto glabris, subtus glabris, 4—7 cm longis, medio vel infra medium 2—3,5 cm latis, petiolo minute puberulo, 1,5—2,5 cm longo; cymis extraaxillaribus laxe ramosis, multifloris, folia superantibus; pedicellis filiformibus puberulis c. 0,5 cm longis; floribus illis *T. liukiuensis* Matsum. fere aequimagnis similibusque; calycis segmentis ovatis obtusis puberulis, margine breviter ciliatis, vix 0,2 cm longis; corolla usque ad tertiam partem basilarem 5-fida vix 0,4 cm longa, lobis oblongis obtusis utrinque glabris; coronae phyllis tubo filamentorum omnino adnatis, carnosis, oblongis obtusis, glabris, basin antherarum attingentibus; antheris quadratis, marginibus cartilagineis basin versus paulo dilatatis basi acutangulis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis obovoideis, translatoribus divaricatis filiformibus polliniis subaequilongis, retinaculo oblongoideo polliniis multo minore.

Niederländisch-Indien: kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg.

Wie bei der unten beschriebenen *T. Treubiana* Schltr. ist die nähere Heimat der vorliegenden Art mir nicht bekannt. Äußerlich besitzt die Pflanze am meisten Ähnlichkeit mit *T. liukiuensis* Matsum.

Tylophora samoensis Schltr. n. sp.; volubilis alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, minutissime rufo-puberulis mox glabratis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus patulisve ovatis acuminatis basi cordatis vel subcordatis, 4,5—8 cm longis, infra medium 3—6,5 cm latis, nervis puberulis exceptis glabris, petiolo subglabro 1,8—4 cm longo; cymis graciliter pedunculatis vulgo simplicibus, subumbellatis, 10—20-floris, pedunculo petiolis plus minusve longiore pedicellisque filiformibus 1,5—1,8 cm longis minutissime puberulis; floribus in genere mediocribus; calycis segmentis ovatis obtusis, dorso minute puberulis, margine minute ciliolatis, 0,1 cm longis; corolla subrotata, utrinque glabra, longitudine 0,5 cm subattingente, usque infra medium 5-lobata, lobis ovatis acutis, margine revolutis; coronae phyllis carnosis alte adnatis apice in rostrum breve obtusum, antherarum apicem attingente productis; anthera oblongo-quadrata, appendice hyalina rotundata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevissimis, retinaculo rhomboideo minuto; stigmatis capite obtusissimo.

Samoa: an Gebüschrändern am Fuße der Gebirge (E. Betche n. 38, blühend im Januar 1880; Rev. T. Powell n. 33^{g}).

Habituell erinnert die Pflanze an einige Arten aus der Verwandtschaft der *T. asthmatica* W. et Arn. Die Koronaschuppen sind für einen Vertreter der Gattung *Tylophora* recht merkwürdig und erinnern an *Marsdenia*.

Tylophora stelligera Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, ramosa; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, molliter puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis oblongo-ellipticis breviter acuminatis, utrinque glabris, basi interdum subcordatis, 4—5 cm longis medio fere 2—2,5 cm latis, margine setulis sparsis ciliatis, petiolo ciliato 0,4—0,8 cm longo; cymis vulgo uniramosis quam folia brevioribus, umbelliformibus, pedunculo puberulo, petiolis 2—3-plo longiore, pedicellis gracilibus sparse pilosis, 0,5—0,7 cm longis; floribus in genere mediocribus, erecto-patentibus; calycis segmentis lanceolatis obtusiusculis sparsim pilosis, margine sparsim ciliatis, vix 0,3 cm longis; corolla subrotata alte 5-fida, utrinque glaberrima 0,4 cm longa, lobis ovatis acutis; coronae phyllis carnosis, depressis stellatim divergentibus, ellipticis utrinque obtusis, basin antheram apice attingentibus; gynostegio breviter stipitato; antheris quadratis, appendice hyalina suborbiculari; polliniis erectis late oblongoideis, translatoribus tenuibus polliniis brevioribus, retinaculo oblongoideo, quam pollinia paulo minore.

Nordost-Australien: auf den Inseln der Torres-Straße (Hartmann).

Durch die abstehenden Koronaschuppen, welche an die von den Filamenten gebildete Röhre und am Grunde der Korolla angewachsen sind, zeichnet sich die vorliegende Art vor den verwandten aus.

Tylophora Treubiana Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis, patentibus patulisve, oblongis vel oblongo-ellipticis, basi cordatis, apice acuminatis, utrinque glabris, 5,5—11,2 cm longis, medio vel infra medium 3—5,5 cm longis, petiolo 1,5—2,8 cm longo; cymis laxis, ramosis, pluri—multifloris, folia superantibus, pedunculo petiolo fere aequilongo, pedicellis filiformibus 0,7—1 cm longis, glabris; floribus illis *T. cissoidis* Bl. fere aequimagnis; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, 1,5 mm longis; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-fida, 0,3 cm longa, lobis oblongis obtusis, apice subinconspicue excisis, utrinque glabris; coronae phyllis tubo filamentorum omnino adnatis ovoideis, rostrato-acuminatis, basin antherarum vix superantibus; antheris quadratis, marginibus cartilagineis falcatis basi acutis, appendice hyalina rotundata obtusa; polliniis oblongoideis, translatoribus brevibus retinaculo parvulo oblongoideo vix aequilongis.

Niederländisch-Indien: kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg unter n. XVII. B. 27.

Die Pflanze besitzt äußerlich eine gewisse Ähnlichkeit mit *T. cissoides* Bl., zeichnet sich aber durch dickere Blätter und die Form der Koronaschuppen aus. Über die nähere Herkunft der Pflanze ist mir nichts bekannt, sicher ist nur, daß sie aus dem niederländisch-indischen Gebiete stammt.

Conchophyllum angulatum Schltr. n. sp.; epiphyticum, in ramis arborum decumbens vel dependens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, radicantibus, laxe foliatis; foliis convexis depressis, orbicularibus obtusis vel apiculatis, glabris, 1,2—1,7 cm diametientibus, pruinosis; cymis breviter pedunculatis vel subsessilibus, paucifloris, pedunculo usque ad 0,5 cm longo, tereti, glabro; rhachide demum cylindracea, pedicellis brevibus minutissime puberulis; floribus pro genere mediocribus, laete coccineis; calycis segmentis ovatis obtusis, medio minutissime puberulis, vix 0,1 cm longis; corolla urceolari, ovoidea, fauce conspicue contracta, 0,5 cm longa, tubo extus alis 5 longitudinalibus donato, intus supra medium annulo 5-lobulato ornato, lobulis quadratis antice leviter emarginatis, corollae lobis patentibus oblongis acutis intus incrassatis, basi (i. e. fauci corollae) setulis numerosis erectis barbellatis, 0,1 cm longitudinis subexcedentibus praeditis; gynostegio sessili conico; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga breviter acuminata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique oblanceolatis apicem versus paulo incrassatis, polliniis distincte brevioribus; retinaculo oblongoideo basi acutato, translatoribus fere aequilongo; stigmatis capite conico, antherarum apices vix excedente.

Perak: auf Bäumen auf der Spitze von Maxwells Hill (R. Schlechter n. 13176, blühend im Februar 1901).

Die erste Art der Gattung mit leuchtend roten Blüten. Sie ist durch die scharf fünfkantige Korolla vor allen anderen leicht kenntlich.

Conchophyllum pruinosum Schltr. n. sp.; epiphyticum, decumbens vel dependens, ramosum, radicans; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, glauco-pruinosis, laxe foliatis; foliis convexis depressis, orbicularibus obtusis vel breviter apiculatis, glauco-pruinosis, 1,5—2,7 cm diametientibus; cymis pedunculatis, plurifloris, interdum rhachi bicruri donatis, pedunculo c. 4 cm longo, glabro, pedicellis glabris 0,2—0,3 cm longis; floribus illis *C. papuani* Schltr. similibus aequimagnisque; calycis segmentis ovatis obtusiusculis, glabris, vix 0,1 cm longis; corolla urceolari, 0,3 cm longitudinis attingente, ovoidea, lobis erectis ovatis subacutis glabris, intus incrassatis, 0,5 mm vix longitudine excedentibus, intus fauce annulo leviter vel inconspicue lobulato ornato; gynostegium brevissime stipitatum; antheris quadrato-oblongis, appendice hyalino oblongo obtuso; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique cuneato-ligulatis, quam pollinia paulo brevioribus, retinaculo rhomboideo parvulo; stigmatis capite conico apice gibbo praedito, antheras paulo excedente.

Britisch Neu-Guinea: in den tiefer gelegenen Landstrichen (Sir William Mac-Gregor, im Jahre 1890).

Als nächste Verwandte der vorliegenden Pflanze sind *C. imbricatum* Bl. und *C. papuanum* Schltr. anzusehen. Besonders dem ersteren schließt sie sich nahe an, unterscheidet sich jedoch in verschiedenen Punkten.

Dischidia asperifolia Schltr. n. sp.; epiphytica, ramosa, volubilis; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis nunc oppositis nunc alternantibus, petiolatis, ellipticis vel spathulato-ellipticis, obtusis, 3—6 cm longis, medio fere 1,5—2,5 cm latis, petiolo 0,7—1,2 cm longo; cymis nunc subsessilibus nunc pedunculatis, rhachi demum cylindracea nunc dimidium folii attingente; floribus flavido-roseis ovoideis, brevissime pedicellatis; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, 0,5 mm longis; corolla urceolari tubo ovoideo, apice breviter 5-lobata, extus glabra intus fauce annulo pilorum brevium ornata, lobis oblongis obtusiusculis intus incrassatis; coronae phyllis dimidium gynostegii paullulo superantibus e basi ligulata bifidis, segmentis falcato-lanceolatis acutis decurvis; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique oblanceolato-cuneatis, polliniis aequilongis, retinaculo rhomboideo amplo, translatoribus fere aequilongo; stigmatis capite conico.

Borneo: auf Bäumen in den Wäldern am Long Sele (R. Schlechter n. 13489, blühend im August 1904).

Äußerlich erinnert diese Art lebhaft an *D. roseo-flavida* Schltr., ist aber in den einzelnen Teilen der Blüte recht verschieden von jener.

Dischidia Baeuerlenii Schltr. n. sp.; epiphytica, ramosa, decumbens vel dependens ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis, hinc inde utriculos formantibus; utriculis oblongoideis obtusis, obliquis, glabris, 5—6 cm longis, infra medium c. 2 cm diametientibus; foliis breviter petiolatis, ellipticis vel rotundato-ellipticis acutis, glabris, textura carnosis, nervis exsiccatione superne carinatis, 1,5—2,2 cm longis, medio fere 1—1,5 cm latis; cymis interdum bicruribus, pedunculatis, pedunculo cylindrico, glabro, c. 1 cm longo, rhachi demum cylindracea; floribus paucis, breviter pedicellatis; pedicello c. 0,2 cm longo puberulo; calycis segmentis ovato-oblongis obtusis puberulis margine breviter ciliatis, 1,5 mm longis, corolla urceolari c. 0,4 cm longa, fauce contracta basin versus ampliata 0,2 cm diametiente, lobis patentibus oblongis obtusis, intus incrassatis, medio barbatis; coronae foliolis erectis, gynostegii dimidium paulo excedentibus, e basi lineari bipartitis, partitionibus reflexis ovatis inaequaliter et perbreviter bilobulatis obliquis; antheris longe trapezoideis appendice hyalina oblonga acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus subduplo brevioribus linearibus basi angustatis, retinaculo anguste oblongoideo translatoribus fere aequilongo; stigmatis capite obtuso.

Nordost-Australien: auf Thursday Island (W. Bäuerlen n. 99, blühend im Juli 1888).

Mit *D. Rafflesiana* Griff. verwandt, aber mit kleineren Blüten versehen.

Dischidia crassifolia Zippel; volubilis, scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, hinc et inde radicantibus, laxe foliatis; foliis patentibus ellipticis apiculatis, utrinque glabris, carnosis, basi cuneatis sensim in petiolum brevem abeuntibus, 1,5—2,3 cm longis, medio fere 0,7—1,3 cm latis, petiolo 0,2—0,3 cm longo; cymis fasciculiformibus paucifloris, petiolum vix excedentibus; pedicellis vix 0,2 cm longitudine excedentibus, sparsissime pilosis; floribus illis *D. Gaudichaudii* Dcne. fere aequimagnis; calycis segmentis oblongis obtusis, sparse pilosulis, margine sparse ciliatis, 0,1 cm longis; corolla urceolari, c. 0,3 cm longa, e basi subglobosa faucem versus contracta tertia parte apicali 5-fida, lobis erectis ovatis obtusiusculis intus medio carinato-incrassatis, lamella humili annulari in fauce praeditis; coronae phyllis erectis, gynostegio sessili paulo brevioribus, e basi lineari bicruribus, cruribus falcato-decurvis linearibus apicem versus oblique dilatatis obtusis, inaequaliter bilobulatis; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongis, translatoribus oblique oblanceolatis pollinia longitudine subaequantibus, retinaculo oblongoideo, translatoribus duplo breviore.

Niederländisch-Indien: kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg.

Von dieser Art war bisher nur der von Spanoghe publizierte Name bekannt, so daß die Pflanze von Miquel in der Flora Indiae Batavae nicht aufgeführt wurde.

Dischidia cyclophylla Schltr. n. sp.; epiphytica, decumbens vel dependens, radicans, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis perbreviter petiolatis orbicularibus mucronulatis, utrinque glabris, textura carnosis, 1,5—2 cm diametientibus, petiolo 0,2—0,3 cm longo; cymis paucifloris umbelliformibus, pedunculatis; pedunculo tereti, glabro, c. 1 cm longo, pedicellis glabris c. 0,2 cm longis; floribus illis *D. neurophyllae* K. Sch. forma similibus et fere aequimagnis; calycis segmentis ovatis obtusis, 1,5 mm longis, glabris; corolla urceolari, 0,7 cm longa, basin versus ampliata, infra medium 0,3 cm diametiente, lobis erectis lanceolatis acutis, intus incrassatis, 0,2 cm longitudine vix excedentibus, fauce annulo setarum erectarum barbatis; coronae phyllis dimidium gynostegii paulo excedentibus e basi lineari-bipartitis, partitionibus recurvis quadrato-ovatis, inaequaliter bilobulatis, obliquis; antheris trapezoideis angustis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus obcuneatis obliquis, quam pollinia paulo brevioribus, retinaculo oblongoideo translatoribus subaequilongo; stigmatis capite obtuso.

Britisch Neu-Guinea: ohne nähere Standortsangabe (H. O. Forbes, im Jahre 1887).

Die vorliegende Art ist mit *D. neurophylla* K. Sch. verwandt, jedoch durch die Blätter und die Koronaschuppen verschieden.

Dischidia dolichantha Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, epiphytica ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, teretibus, minute verruculosis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, lanceolatis, acutis vel apiculatis, utrinque glabris, carnosis, lucidis, 2,5—3,5 cm longis, supra basin 0,7—1 cm latis, petiolo teretiusculo puberulo, 0,4—0,6 cm longo; floribus in cymis brevissimis, extraaxillaribus, paucifloris, rhachi valde abbreviata incrassata, petiolo fere duplo breviore pedicellisque 0,2 cm longis, glabris; calycis segmentis ovato-lanceolatis obtusis glabris, 0,1 cm longis; corolla pro genere perlonga, 1,1 cm longa, tubo e basi ampliata sensim faucem versus angustato, lobis 5 patentibus oblongis subacutis carnosulis, vix 0,2 cm longis, tubo intus infra faucem barbellato; coronae phyllis basi in tubum connatis, parte libera stipitata hippocrepiformi lunata obtusissima, gynostegio stipitato multo brevioribus; antheris trapezoideis, appendice hyalina lanceolata acuta; polliniis anguste oblongis, translatoribus oblique oblanceolato-cuneatis apice oblique truncatis, polliniis paulo brevioribus, retinaculo oblongo basi constricto infra medium affixis, stigmatis capite altius conico.

Sumatra: auf Bäumen und Sträuchern am Sungei Lalah (Indragiri) (R. Schlechter n. 13261, blühend im Mai 1901).

Durch die lange Korolla zeichnet sich die vorliegende Art vor allen anderen aus.

Dischidia indragiriensis Schltr. n. sp.; epiphytica, in ramis arborum dependens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis flexuosis, pruinosis, laxe foliatis; foliis breviter petiolatis, ellipticis, acutis vel obtusis, carnosis, glauco-pruinosis, 1,7—2 cm longis, medio fere 0,7—1 cm latis, petiolo 0,2—0,3 cm longo; cymis abbreviatis, petiolum vix excedentibus; floribus pallidis, flavescentibus, brevissime pedicellatis; calycis segmentis lanceolato-oblongis obtusiusculis, vix 0,1 cm longis, glabris; corolla urceolari e basi ovoidea supra medium cylindraceo-attenuata, 3,5 mm longa, extus glabra, lobis erectis brevibus, ovatis obtusis, intus incrassatis et pilis deflexis minute puberulis; coronae phyllis dimidium gynostegii superantibus, e basi late lineari peltato-dilatatis obtusissimis, antice bipartitis, partitionibus oblique ovatis apiculatis, glabris; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa brevi; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique oblanceolatis, quam pollinia aequilongis, retinaculo rhomboideo, parvulo, translatoribus pluries minore, basi acutato.

Sumatra: epiphytisch auf kleinen Bäumen an den Ufern des Sungei Quantam im Distrikte Indragiri (R. Schlechter n. 13097, blühend im Juni 1901).

Diese Art ist durch die Form ihrer Koronaschuppen vorzüglich gekennzeichnet.

Dischidia insularis Schltr. n. sp.; epiphytica, decumbens vel dependens, radicans, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis breviter petiolatis, ovatis vel ovato-ellipticis, breviter acuminatis, 2,3—2,8 cm longis, medio fere vel infra medium 1,8—2 cm latis, utrinque glabris, petiolo 0,2—0,4 cm longo; cymis paucifloris, pedunculatis, pedunculo tereti, glabro, 0,7—0,9 cm longo, pedicellis perbrevibus glabris; floribus in genere mediocribus; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, 0,1 cm longis; corolla urceolata, 0,6 cm longa, tubo ovoideo 5-costato, intus fauce annulo setarum erectarum ornato, lobis erectis ovato-lanceolatis acutis, glabris, intus incrassatis, vix 0,2 cm longis; coronae phyllis gynostegii dimidium vix superantibus, e basi lineari bipartitis, partitionibus deflexis oblique ovato-oblongis bilobulatis, glabris; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus lineari-cuneatis, quam pollinia paulo brevioribus, retinaculo oblongoideo, crassiusculo, translatoribus fere aequilongo; stigmatis capite conico, apices antherarum paulo superante.

Britisch Neu-Guinea: auf Goode Island (D. J. POWELL, blühend im August 1882).

Als nächste Verwandte dieser Art möchte ich *D. neurophylla* K. Sch. betrachten, welche sowohl in der Form der Blätter als auch der Blüten eine gewisse Ähnlichkeit aufweist. Ein vorzügliches Merkmal der vorliegenden Art ist in den 5 vom Schlunde bis zur Basis außen an der Korolla herablaufenden Kielen zu sehen.

Dischidia microphylla Schltr. n. sp.; epiphytica, in ramis arborum longe dependens, usque ad 3 m longa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, pruinosis, bene foliatis; foliis brevissime petiolatis, elliptico-orbiculatis breviter acutatis vel apiculatis, carnosis, utrinque pruinosis, usque ad 0,7 cm diametientibus; cymis valde abbreviatis, dimidium foliorum vix superantibus; floribus illis *D. Ridleyanae* Schltr. similibus, aequimagnisque, albis, breviter pedicellatis; calycis segmentis oblongis obtusis glabris, longitudine vix 0,5 mm excedentibus; corolla urceolari, 2,5 mm longa, tertia parte apicali 5-lobata, extus glabra, intus fauce annulo setarum erectarum coronata, lobis patentibus oblongis obtusiusculis, intus incrassatis; coronae stipitatae phyllis erectis glabris, gynostegio paulo brevioribus e basi lineari bicruribus, cruribus falcato-deflexis linearibus obtusis, apicem versus medio sulcatis; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique oblanceolato-cuneatis, quam pollinia aequilongis, retinaculo minuto, translatoribus multoties minore; folliculis fusiformibus rostratis, c. 2,3 cm longis, infra medium 0,4 cm diametientibus, glabris.

Borneo: auf Bäumen bei Samarinda, im Staate Koetei (R. SCHLECHTER n. 13327, blühend und fruchtend im Juli 1901).

Die Pflanze ist mit *D. nummularia* R. Br. und *D. Ridleyana* Schltr. nahe verwandt.

Dischidia roseo-flavida Schltr. n. sp.; epiphytica, volubilis, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, laxe foliatis, flexuosis, glabris; foliis frequenter alternantibus (an semper?) oblongis obtusis basi cuneatis, glabris, textura coriaceis, 4—7 cm longis, medio fere 1,8—2,7 cm latis, petiolo crassiusculo 0,3—0,7 cm longo; cymis valde abbreviatis, petiolo vulgo brevioribus; floribus roseo-flavidis, brevissime pedicellatis; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, vix 0,5 mm longitudine excedentibus;

corolla urceolari e basi ovoidea supra medium cylindraceo-attenuata, glabra, 3,5 mm longa, lobis erectis ovatis obtusiusculis, glabris, intus incrassatis; coronae stipitatae phyllis e basi quadrato-ligulata lunato-dilatatis, obtusissimis, segmentis decurvis ovatis oblique acuminatis, glabris, dimidium antherarum superantibus; antheris trapezoideis, appendice hyalina ovata obtusa; polliniis oblique oblongoideis translatoribus fere aequimagnis, oblique oblongo-ligulatis margine exteriore aliformi-applanatis, retinaculo translatoribus duplo breviore rhomboideo, basi acutato; stigmatis capite conico.

Borneo: auf Bäumen an der Einmündung des Long-Sele in den Long-Wahau (R. Schlechter n. 13512, blühend im August 1901).

In der Struktur der Blüte zeigt diese Art eine gewisse Annäherung an die oben beschriebene *D. indragiriensis* Schltr., doch ist die Form der Blätter recht verschieden und erinnert mehr an *D. asperifolia* Schltr.

Dischidia reniformis Schltr. n. sp.; in ramis truncisque arborum decumbens ramosa; ramis ramulisque elongatis teretibus glabris, dense foliatis, radicantibus; foliis subsessilibus humistratis, reniformibus obtusissimis utrinque glaberrimis, carnosulis, 1,5—3,5 cm longis, infra medium 2—4,5 cm latis; cymis subsessilibus umbelliformibus, rhachi incrassata demum cylindracea; floribus pedicellatis, in genere submajoribus; pedicello tereti glabro, c. 0,3 cm longo; calycis segmentis late ovatis obtusissimis glabris, c. 1,5 mm longis; corolla urceolari c. 0,6 cm longa, extus glabra longitudinaliter 5-foveolata, e basi ovoidea c. 2,5 mm diametiente apicem versus sensim cylindraceo-attenuata, intus fauce pilis erectis sparsis barbata, sexta parte apicali 5-lobata, lobis ovatis acutis glabris, intus medio carinato-incrassatis; coronae phyllis erectis, gynostegio tertia parte brevioribus, e basi lineari bicruribus cruribus subito in lobum oblique rotundatum apice oblique et inaequaliter bilobulatum dilatatis, falcato-decurvulis; antheris oblongo-trapezoideis, appendice hyalina oblonga breviter acuminata; polliniis oblique oblongis, translatoribus lineari-cuneatis polliniis paullulo brevioribus, retinaculo anguste oblongoideo, translatoribus subaequilongo.

Niederländisch-Indien: kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg.

Anfangs glaubte ich in der vorliegenden Art *D. peltata* Bl. erkennen zu können, doch weicht die Pflanze in mehreren Punkten so erheblich von der kurzen Beschreibung ab, daß ich es für geraten erachtete, sie zum Typus einer eigenen Art zu erheben.

Dischidia Zollingeri Schltr. n. sp.; epiphytica, volubilis, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, oblongo-lanceolatis acutis, basi rotundatis, glabris, lucidis, carnoso-coriaceis, 5,5—9 cm longis, medio fere 1,2—2 cm latis, petiolo teretiusculo glabro 0,5—0,8 cm longo; cymis pedunculatis apice paucifloris, pedunculo glabro 1—1,5 cm longo; pedicello glabro vix 0,1 cm superante; floribus in genere inter minoribus; calycis segmentis ovatis obtusis glabris, 0,1 cm haud attingentibus; corolla urceolari e basi ovoideo-ampliata, 1,5 mm diametiente angustata breviter cylindrica, c.

3,5 mm longa, lobis erectis oblongis obtusiusculis, intus incrassatis vix 0,5 mm longitudine excedentibus, tubo intus supra medium annulo pilorum deflexorum ornato; coronae phyllis e basi lineari subpeltatis, lobo reniformi obtuso basi sagittato, gynostegio humili paulo brevioribus; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus oblique obcuneatis, polliniis subaequilongis, retinaculo oblongo-rhomboideo translatoribus distincte breviore.

Java: ohne nähere Standortsangabe (Zollinger n. 2490).

Eine sehr charakteristische Art, welche sich bei der starken Entwicklung ihrer Blätter durch die Kleinheit ihrer Blüten auszeichnet.

Oistonema Schltr. n. gen.

Calyx 5-partitus, glaber, segmentis ovatis obtusis, intus glandulis 5 ornatus. Corolla urceolaris more generis *Dischidia*, breviter 5-lobata, infra faucem buccis 5 obscuris annuloque pilorum erectorum ornata, ceterum glabra, lobis erectis, intus carinato-incrassatis. Coronae squamae 5, breviter unguiculatae peltatae, lamina triangulato-sagittata rostrata. Antherae trapezoideae, appendice hyalina oblonga obtusa. Pollinia oblongoidea erecta, translatoribus patentibus perbrevibus, retinaculo oblongoideo basi acutato medio lateraliter affixis. Stigmatis caput conicum.

Species una adhuc nota, insulae Borneo incola.

Suffrutex scandens, volubilis, ramosus; ramis ramulisque omnino *Dischidiae* similibus eoque modo foliatis; cymis subsessilibus umbelliformibus, rhachi demum cylindracea.

Die Gattung ist mit *Dischidia* R. Br. verwandt, zeichnet sich vor dieser aber durch die Form der Koronaschuppen und durch die Pollinien aus, welche hier mittels sehr kurzer, abstehender Translatoren dem Klemmkörper ansitzen, während bei *Dischidia* die aufrechten Translatoren stets sehr stark entwickelt sind und auf der verbreiterten Spitze die Pollinien tragen. Gerade dieses letzte Merkmal ist bei allen Dischidien in so charakteristischer Weise ausgebildet, daß ich ihm ganz besondere Wichtigkeit beimesse.

Oistonema dischidioides Schltr. n. sp. (Taf. I); epiphyticum, volubile, alte scandens ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis breviter petiolatis, oppositis vel alternantibus, ellipticis vel elliptico-spathulatis acuminatis, utrinque glabris, textura carnoso-coriaceis, 3,5—7,5 cm longis, medio vel supra medium 1,5—3 cm latis, petiolo carnosulo 0,3—1 cm longo, glabro; cymis subsessilibus vel breviter pedunculatis, abbreviatis, plurifloris; floribus albis, brevissime pedicellatis; calycis segmentis ovato-oblongis obtusis glabris, 0,1 cm longis; corolla late ovoidea, 3,5 mm longa, infra medium 2,5 mm diametiente, intus infra faucem buccis 5 obscuris annuloque pilorum erectorum ornata, ceterum glabra, lobis erectis ovatis obtusis brevibus, intus carinato-incrassatis; coronae phyllis generis, laminae rostro gynostegii apicem attingente; polliniis translatoribusque generis, retinaculo polliniis multoties minore; stigmatis capite breviter conico.

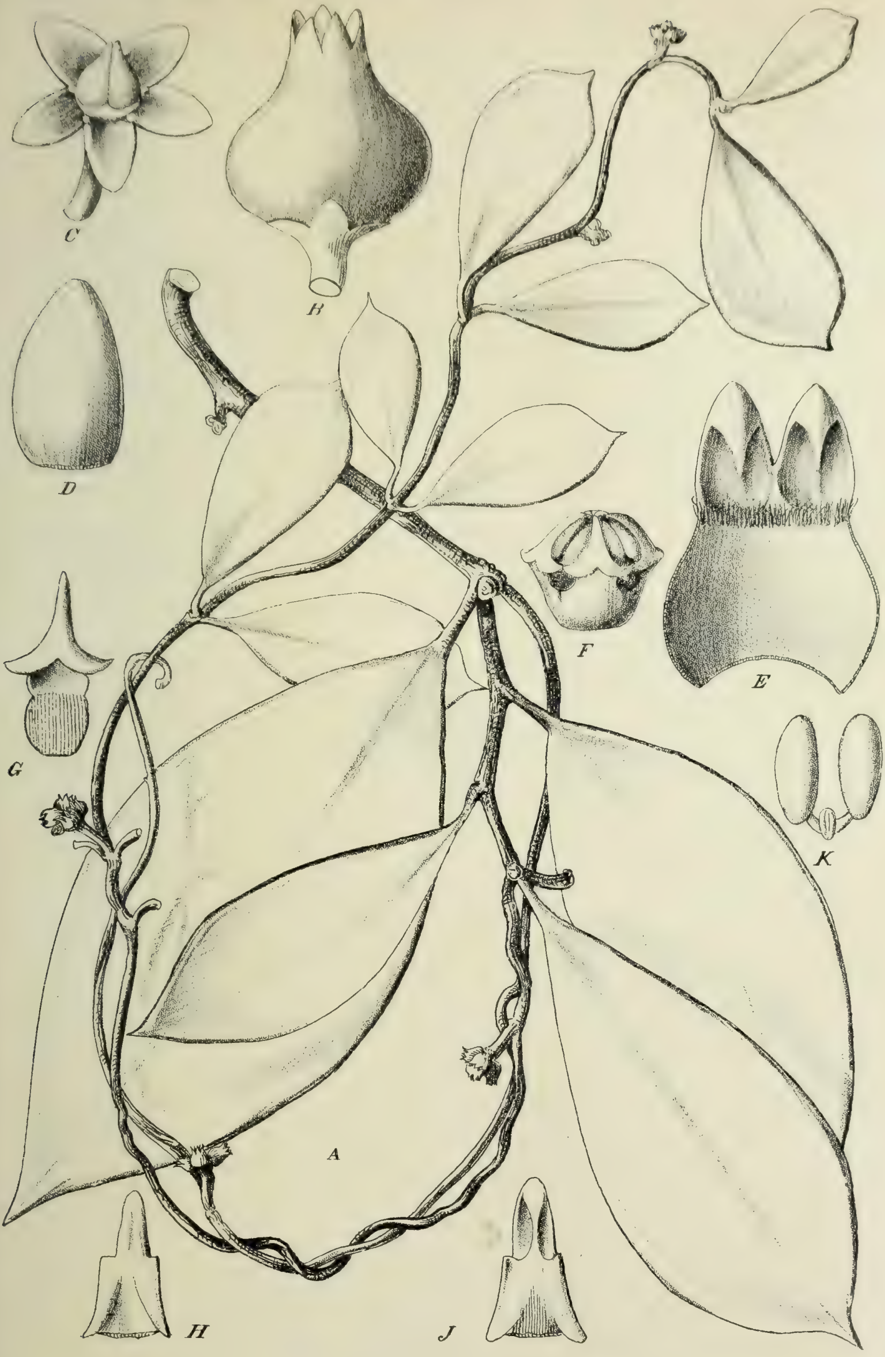


Fig. 1. *Oistonema dischidioides* Schltr. n. sp.

A Habitusbild. *B* Blüte. *C* Kelch. *D* Kelchzipfel. *E* Teil der Korolla von innen. *F* Korona. *G* Koronaschuppe. *H-J* Anthere von außen und innen. *K* Pollinien.

Borneo: auf einzelstehenden Bäumen in der Umgebung von Samarinda, im Staate Koetei (R. Schlechter n. 13517, blühend im Juli 1901).

Die Pflanze gleicht habituell vollständig einigen *Dischidia*-Arten, besonders den oben beschriebenen *D. asperifolia* Schltr. und *D. roseo-flavida* Schltr., die Blütencharaktere sind aber so abweichend von denen jener Gattung, daß wohl anzunehmen ist, daß diese Ähnlichkeit nur durch das Vorkommen unter gleichen biologischen Bedingungen hervorgerufen ist.

Hoya aeschynanthoides Schltr. n. sp.; epiphytica, dependens vel in ramis arborum decumbens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, hispidis, radicantibus, densius foliatis; foliis breviter petiolatis late ovato-ellipticis acutis, utrinque pilosis, 1,5—2,3 cm longis, medio fere 1—1,8 cm latis, petiolo hispidulo 0,3—0,5 cm longo; cymis umbelliformibus breviter pedunculatis foliis vulgo brevioribus, pedunculo hispido 0,5—1 cm longo, pedicellis hispidulis c. 0,5 cm longis; floribus in genere inter minores, albis; calycis segmentis lanceolato-oblongis obtusis hispidis, vix 1,5 mm longis; corolla rotata 0,5 cm diametiente, usque infra medium 5-lobata, lobis ovato-triangulis obtusiusculis extus glabris, intus margine pilis incurvis dense ciliatis, ceterum glabris; coronae phyllis dorso adscendentibus antheras superantibus, superne oblanceolatis antice rostratis, subtus oblongis dorso excisis, profunde sulcatis; antheris trapezoideis, appendice hyalina triangula; stigmatis capite conico.

Borneo: auf Bäumen am Long Dett im Staate Koetei (R. Schlechter n. 13550, blühend im August 1901).

Eine sehr charakteristische Art, welche in ihrer Belaubung an einige *Aeschynanthus*-Arten erinnert. Sie gehört in die Verwandtschaft der *H. lacunosa* Bl.

Hoya bandaensis Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, glabris, carnosis, laxe foliatis; foliis petiolatis ellipticis acutis vel breviter acuminatis, utrinque glabris, textura carnosis, 10—12 cm longis, medio fere 5—7 cm latis, petiolo carnoso c. 1,5 cm longo; cymis umbelliformibus multifloris, pedunculo nunc petiolo aequilongo, nunc longiore, pedicellis filiformibus 3—3,5 cm longis, glabris; floribus illis *H. diversifoliae* Bl. fere aequimagnis similibusque; calycis segmentis lanceolatis acutis, margine minute ciliolatis, ceterum glabris, 0,3 cm longis; corolla rotata usque ad medium 5-lobata, 1,4 cm diametiente, extus glabra, intus minute et dense papillosa lobis ovato-triangulis acutis, marginis recurvis; coronae phyllis carnosis horizontalibus, superne rhombeis apice rostratis, subtus quadratis dorso bilobulatis; antheris quadrato-trapezoideis, appendice hyalina ovata, breviter acuminata; polliniis erectis oblique oblongoideis margine exteriore anguste carinato-marginatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo rhomboideo polliniis multoties minore; stigmatis capite breviter conico.

Banda-Archipel: zwischen Gebüsch unter der Spitze des Gunong Api (R. Schlechter n. 13663, blühend im Oktober 1901).

Zur Verwandtschaft der *H. diversifolia* Bl. gehörig; ausgezeichnet durch die kurzen, dicken Koronaschuppen.

Die Blüten sind weiß mit rotem Mittelband auf den Lappen der Blumenblätter.

Hoya glabra Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa, epiphytica; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patulis ovatis acuminatis, basi rotundatis, glabris, textura carnosis, 14—16 cm longis, infra medium 7,5—9,5 cm latis, nervis 3 primariis praecipue conspicuis, petiolo crasso 2,5—3,2 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus 15—25-floris; pedunculo crasso tereti, glabro, 5—6 cm longo, pedicellis filiformibus glabris, 1,5—2 cm longis, glabris; floribus in genere mediocribus purpureis; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, margine tantum minutissime ciliolatis, vix 0,2 cm longis; corolla subrotata c. 1 cm diametiente, usque infra medium 5-lobata, lobis ovatis acutis apice reflexis, apice tantum subinconspicue puberulis, ceterum glabris; coronae phyllis carnosis horizontalibus, superne ellipticis antice breviter rostratis, callo elliptico infra apicem ornatis, subtus oblongis obtusis, medio late foveolatis; antheris trapezoideis, appendice hyalina ovata obtusa, coronae foliola vix excedente; polliniis oblique cuneato-oblongoideis, margine exteriore carinato-marginatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo minuto; stigmatis capite conico.

Borneo: auf Bäumen in den Wäldern an Long-Wahau (R. Schlechter n. 13458, blühend im August 1901).

Mit *H. latifolia* Bl. am nächsten verwandt.

Hoya gracilis Schltr. n. sp.; epiphytica, gracilis, volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis, radicantibus; foliis patulis breviter petiolatis, lanceolato-ellipticis acutis vel obtusiusculis, basi cuneatis, glabris, lucidis, textura crasse coriaceis, 5,5—7,5 cm longis, medio fere 1,8—2,3 cm latis, petiolo crassiusculo 0,5—1 cm longo, glabro; cymis umbelliformibus, graciliter pedunculatis, 20—30-floris, pedunculo tereti glabro, 4—6 cm longo, pedicellis filiformibus 1,2—2 cm longis; floribus illis *H. lacunosae* Bl. fere aequimagnis; calycis segmentis oblongis obtusis glabris, vix 1,5 mm longis; corolla subrotata recurvula c. 0,7 cm diametiente usque infra medium 5-lobata, extus glabra, intus minutissime papilloso-puberula, lobis ovatis breviter acuminatis; coronae phyllis apicem et dorsum versus adscendentibus, superne elliptico-lanceolatis antice breviter rostratis, antheris paululo brevioribus, subtus oblongis dorso in lobulos 2 adscendentibus obtusis, partem superiorem phylli bene superantibus productis; antheris trapezoideis, appendice hyalino ovato; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus subnullis, retinaculo rhomboideo minuto; stigmatis capite conico; folliculis gracilibus fusiformibus glabris, in rostrum sensim productis, c. 11 cm longis, medio fere 0,3 cm diametientibus.

Celebes: bei Talisso (ohne Name des Sammlers [Eingeborene?], blühend im Juni 1886).

Ich erhielt die Pflanze als »*Hoya lacunosa*«, von der sie sowohl in der Form der längeren Blätter als auch in der Korona erheblich abweicht.

Hoya Naumannii Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, carnosis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus patulisve late ellipticis apiculatis, basi subcordato-rotundatis utrinque glabris, c. 10 cm longis, medio fere c. 7,5 cm latis, petiolo carnosulo, c. 2 cm longo; cymis umbelliformibus breviter pedunculatis, multi(15—25-)floris; pedunculo 0,7—1 cm longo, glabro; pedicellis filiformibus sparsim pilosis c. 2 cm longis; floribus in genere mediocribus; calycis segmentis oblongis obtusis minute puberulis, margine minute ciliatis, c. 2,5 mm longis; corolla subrotata, usque infra medium 5-lobata, c. 1,2 cm diametiente extus sparse puberula, intus minute et dense papillosa, lobis ovato-triangulis acutis ciliatis; coronae phyllis pro magnitudine floris brevibus, superne late rhombeo-ellipticis, antice breviter rostrato-productis, curvatis, subtus late oblongis medio longitudinaliter sulcatis; polliniis oblonge oblongis, margine exteriore carinato-marginatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo rhomboideo basi acutato, polliniis fere duplo breviore, stigmatis capite conico.

Neu-Guinea: Salomo-Inseln: Bougainville im Küstenwald (Naumann, blühend am 26. August 1875).

Diese Art ist von Engler in seiner Bearbeitung der Pflanzen der Gazelle-Expedition als »*Hoya australis*« aufgeführt, sie ist aber von dieser und den verwandten Arten durch die Blätter und die kurzen breiten Koronaschuppen verschieden.

Hoya parvifolia Schltr. n. sp.; gracillima, epiphytica, parum ramosa, volubilis; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis dense et breviter hispidulis, laxe foliatis, radicantibus; foliis breviter petiolatis oblongis vel oblongo-ellipticis obtusissimis, utrinque dense et breviter hispidulis, 1,2—1,7 cm longis, 0,8—1 cm latis, petiolo hispidulo c. 0,3 cm longo; cymis umbelliformibus, 15—20-floris, graciliter pedunculatis, pedunculo hispidulo 4—5 cm longo, pedicellis glabris 0,7—1,2 cm longis; floribus flavidis, illis *H. lacunosae* Bl. fere aequimagnis; calycis segmentis ovatis obtusis, margine minute ciliatis, ceterum glabris, 0,2 cm longis; corolla recurvula 0,7 cm diametiente, usque infra medium 5-lobata, extus glabra intus dense niveo-hispida, lobis ovatis acutis apice reflexis; coronae phyllis antice adscendentibus superne ellipticis medio gibbo oblongo donatis antice rostratis, subtus in lobos 2 dorso productis; antheris trapezoideis, appendice hyalina triangula; polliniis erectis oblique oblongoideis basi extus carinato-lobatis, translatoribus perbrevibus; retinaculo ellipsoideo polliniis fere 5-plo minore; stigmatis capite conico.

Sumatra: auf Bäumen am Danau Kotta, im Distrikte Indragiri (R. Schlechter n. 13307, blühend im Juni 1901).

Ohne Blüten macht die Pflanze eher den Eindruck einer *Dischidia* als den einer *Hoya*.

Hoya Treubiana Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis oblongis obtusis, glabris, crasse coriaceis, nervis haud conspicuis, marginibus revolutis, 13—18 cm longis, medio fere 4,5—5,5 cm latis, petiolo carnoso, 1—1,5 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus, multifloris; pedunculo tereti, glabro, c. 7 cm longo; pedicellis filiformibus, glabris, c. 2,5 cm longis; calycis segmentis oblongis obtusis, glabris, 3,5 mm longis, corolla subrecurva usque ad medium fere 5-lobata, 0,9 cm longa, extus glabra, intus dense velutino-puberula, lobis ovatis acutis, marginibus revolutis; coronae phyllis horizontalibus carnosis, dorsum versus paululo adscendentibus, superne late ellipticis concavis, apicem versus rostratis, subtus longitudinaliter foveatis, ovatis, obtusis; polliniis oblique oblongoideis, margine exteriore leviter carinato-marginatis, translatoribus brevibus apicem versus paululo incrassatis, retinaculo rhomboideo translatoribus vix longiore.

Niederländisch-Indien: kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg.

Die langen, dicken Blätter, deren Nervatur vollständig unsichtbar ist, charakterisieren diese Art schon auf den ersten Blick. Die Blüten sind größer, als es gewöhnlich bei Arten dieser Verwandtschaft der Fall ist.

Physostelma Betchei Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, gracile, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patulis petiolatis lanceolato-ellipticis acuminatis, basi rotundatis, glabris, textura coriaceis, 6,5—9,5 cm longis, medio fere 1,8—2,3 cm latis, petiolo carnosulo c. 1 cm longo; cymis graciliter pedunculatis, umbelliformibus paucifloris, pedunculo tereti glabro, 5—6 cm longo, pedicellis gracilibus glabris, c. 3,5 cm longis; floribus illis *P. papuani* Schltr. similibus et fere aequimagnis; calycis segmentis ovato-oblongis obtusis, 0,2 cm longis; corolla late campanulata usque supra medium 5-lobata c. 1,1 cm longa, lobis triangulo-ovatis obtusis intus puberulis margine ciliatis, extus glabris; coronae phyllis carnosis superne oblongis breviter rostratis, subtus oblongis, longitudinaliter medio foveatis, dorsum versus paululo adscendentibus; antheris trapezoideis, appendice hyalina ovata obtusa coronae phylla antice paululo superante; stigmatis capite conico; polliniis oblique oblongoideis, margine exteriore carinato-marginatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo rhomboideo, minuto.

Samoa: in den Wäldern höherer Gebirge (E. Betche, blühend im Dezember 1880).

Wohl mit *P. papuanum* Schltr. verwandt, jedoch durch die dicken Blätter und die innen behaarten Blüten leicht kenntlich. Dieser Vertreter der Gattung scheint von allen der Gattung *Hoya* am nächsten zu stehen.

Marsdenia (**§ Stephanotis**) **Sultanis** Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis late cordatis acuminatis, utrinque glabris, subtus pallidioribus, 7—8 cm longis, supra basin 6—7 cm latis, petiolo 3—4 cm longo; cymis racemiformibus sublaxe 4—10-floris, folia vulgo excedentibus; pedunculo graciliore glabro, 5—6 cm longo, pedicellis filiformibus c. 2 cm longis; floribus in genere inter magnos, niveis; calycis segmentis suborbicularibus obtusissimis, margine minute ciliolatis, ceterum glabris, c. 0,5 cm longis, corolla campanulata usque ad medium fere 5-lobata, c. 2,7 cm longa, utrinque glaberrima, lobis erecto-patentibus oblongis obtusis; coronae phyllis filamentis brevibus et basi antherarum adnatis, e basi lanceolata rostrato-elongatis, glabris, antheras subduplo superantibus; antheris trapezoideo-quadratis, marginibus cartilagineis basin versus paulo ampliatis, appendice hyalina suborbiculari, polliniis globoso-oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo quadrato-oblongoideo, polliniis paulo minore; stigmatis capite convexo.

Borneo: kultiviert im Garten des Sultans von Koetei, bei Teugaron; soll aus dem Innern stammen (R. Schlechter, blühend im Juli 1901).

Eine sehr reichblütige Art, welche an Schönheit der *M. floribunda* (R. Br.) Schltr. nicht nachsteht.

Gymnema Chalmersii Schltr. n. sp.; volubile alte scandens, ramosissimum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis puberulis, bene foliatis; foliis petiolatis, ellipticis acutis vel obtusis, nervis exceptis glabris, 3—4,5 cm longis, medio fere 1,5—2,5 cm latis, petiolo puberulo 0,3—0,5 cm longo; cymis breviter pedunculatis umbelliformibus, pedunculo puberulo petiolis aequilongo vel breviore, petiolis puberulis c. 0,3 cm longis; floribus illis *G. silvestris* R. Br. similibus aequimagnisque; calycis segmentis suborbicularibus vel suborbiculari-ovatis obtusis, puberulis, margine ciliatis; corolla late campanulata usque infra medium 5-lobata, 2,5 mm longa, tubo semigloboso, utrinque glabro, lobis oblongis obtusis utrinque glabris; coronae phyllis adnatis ligulatis apice incurvis, lateralibus dense pilis patentibus ciliatis, facie et apice glabris; coronae phyllis quadrato-oblongis, appendice hyalina rotundata; polliniis oblique subfalcato-oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo dimidium polliniorum excedente; stigmatis capite semigloboso, antheras vix superante.

Britisch Neu-Guinea: an der Küste bei Port Moresby (Rev. J. Chalmers, im Jahre 1880).

Mit dem unten beschriebenen *G. tricholepis* Schltr. nahe verwandt, aber gut unterschieden durch die nicht lang zugespitzten Blätter, längere Behaarung des Kelches, die innen kahle Korolla und die nur an den Seiten behaarten Koronaschuppen.

Gymnema tricholepis Schltr. n. sp.; volubile alte scandens, valde ramosum; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, minute puberulis, bene foliatis; foliis petiolatis erecto-patentibus patentibusve ellipticis subcaudato-acuminatis, basi rotundatis, nervis puberulis exceptis glabris, 5—7 cm longis medio fere 2,5—3,2 cm latis, petiolo teretiusculo superne leviter sulcato, c. 1 cm longo, minute puberulo; cymis umbelliformibus breviter pedunculatis, nunc simplicibus nunc uniramosis, pedunculo petiolis fere aequilongo puberulo, pedicellis puberulis vix 0,5 cm longis; floribus illis *G. silvestris* R. Br. fere aequimagnis similibusque; calycis segmentis ovatis vel ovato-oblongis obtusis puberulis, margine minute ciliatis, vix 0,1 cm longis; corolla campanulata usque supra medium 5-lobata, extus glabra, 0,3 cm longitudine attingente, tubo intus piloso, lobis oblongis obtusis; coronae squamis carnosis ligulatis acutis, apice incurvulis, alte adnatis, facie excepta pilis patentibus conspicue ciliatis; antheris oblongo-quadratis, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina rotundata; polliniis subfalcato-oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo crasse oblongoideo, polliniis subduplo brevioribus; stigmatis capite subgloboso, antheras conspicue excedente.

Britisch Neu-Guinea: ohne nähere Standortsangabe (H. O. Forbes n. 534, im Jahre 1885).

Mit *G. Chalmersii* Schltr. verwandt, doch in der Gestalt der Blätter und durch verschiedenen Blütencharakter abweichend.

Anatropanthus Schltr. n. gen.

Calyx 5-partitus, glaber, intus glandulis 5 ornatus, segmentis oblongis obtusis. Corolla cylindraceo-urceolaris, apice inflexa, breviter 5-lobata, lobis erectis oblongis obtusis. Gynostegium breviter stipitatum. Coronae phylla 5, oblonga obtusa, dorso antherarum adnata, intus squama vel ligula parvula aucta. Antherae oblongae, appendice hyalina alte conica fistulosa. Pollinia oblique oblongoidea, more specierum generis *Hoya* margine exteriore leviter carinato-marginata, erecta, translatoribus subnullis, retinaculo anguste ellipsoideo basi apiceque subacuto. Stigmatis caput cylindraceo-conicum, obtusum.

Species una adhuc nota, insulae Borneo incola.

Epiphyticus more generis *Hoya*, ramosus; ramis ramulisque filiformibus radicantibus, laxe foliatis; foliis petiolatis linearibus crasse carnosis; cymis graciliter pedunculatis umbelliformibus, 10—12-floris, pedicellis gracilibus apice incurvis.

Eine sehr merkwürdige Gattung, welche in ihren vegetativen Charakteren am nächsten mit *Hoya* verwandt ist, in den Blütenmerkmalen aber ganz isoliert dasteht. Auffallend ist die Inflorescenz, bei welcher die Blütenstiele alle nach innen gebogen sind, so daß die Blüten vollständig umgedreht werden. Das Anhängsel der Anthere ist wie bei *Fockea* aufgeblasen und röhrig. Die Gattung gehört zweifellos in die Gruppe der *Marsdenieae*.

Anatropanthus borneensis Schltr. n. sp. (Taf. II); epiphyticus, volubilis, scandens vel dependens ramosus; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis linearibus mucronatis, marginibus revolutis, textura carnosis, glabris, 7—11 cm longis, explanatis 0,4—0,6 cm latis, petiolo carnoso, 0,3 – 0,6 cm longo; cymis graciliter pedunculatis, umbelliformibus 10—20-floris, pendulis, pedunculo filiformi

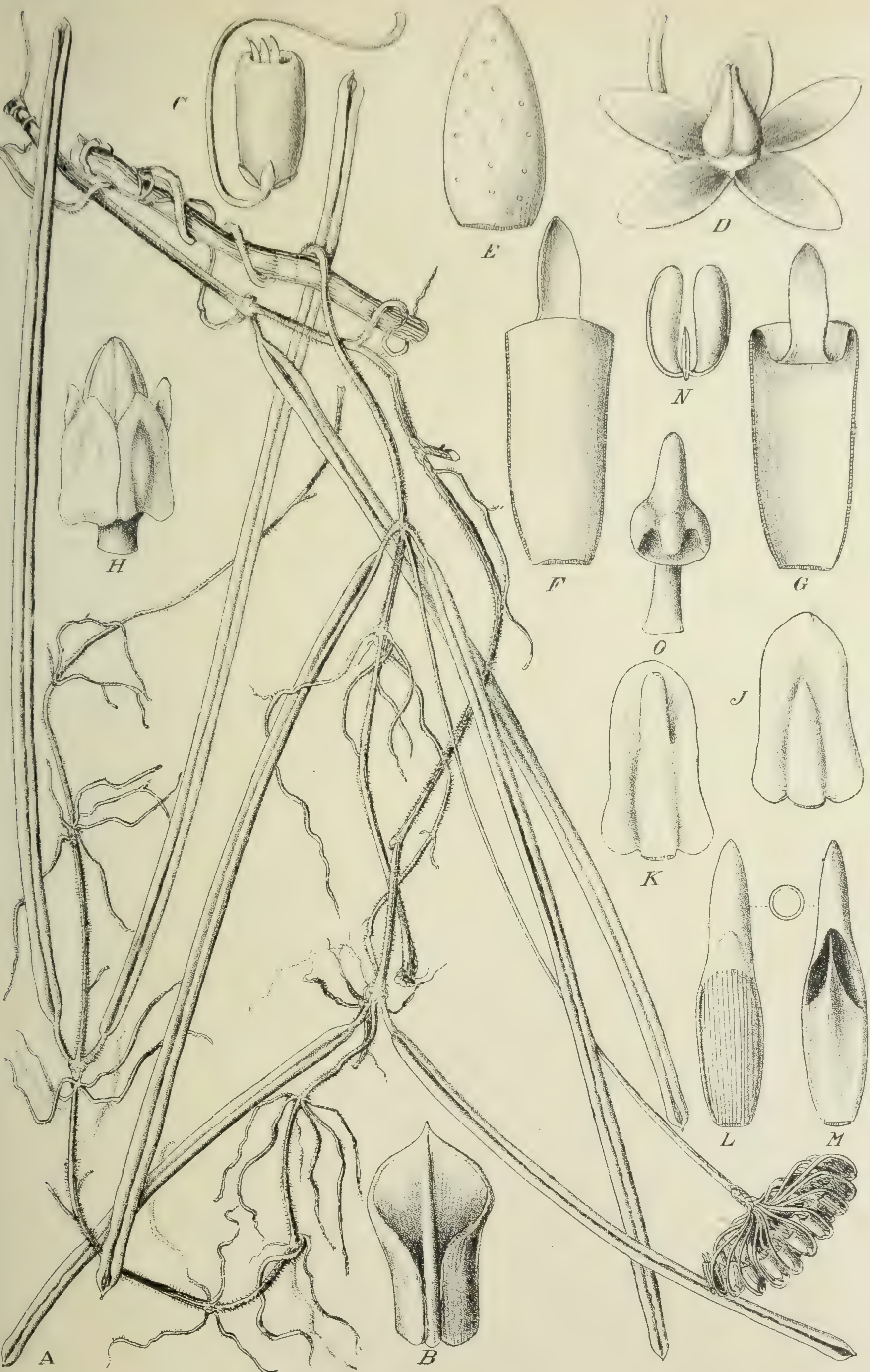


Fig. 2. *Anatropanthus borneensis* Schltr. n. sp.

A Habitusbild. *B* Blattspitze von unten. *C* Blüte. *D* Kelch. *E* Kelchzipfel. *F-G* Korollasegmente von außen und innen. *H* Korona mit Gynostegium. *I-K* Koronaschuppen von außen und innen. *L-M* Anthere von außen und innen. *N* Pollinien. *O* Griffelkopf.

10—15 cm longo, glabro, pedicellis filiformibus glabris, curvatis apicem versus inflexis, c. 1,3 cm longis; floribus pallidis erectis; calycis segmentis oblongis obtusis, punctis sparsis diaphanis extus ornatis, glabris, 0,1 cm longis; corolla urceolari, tubo cylindraceo apice inflexo, 0,5 cm longa, 0,3 cm diametiente, lobis erectis oblongis obtusis utrinque glabris, 1,5 mm longis; corona generis, phyllis basi truncato-rotundatis, hyalinis albis, gynostegio tertia parte brevioribus, ligula intus oblonga purpurea phylli apicem haud attingente; polliniis retinaculique generis, retinaculo polliniis fere duplo breviore.

Borneo: auf Bäumen in den Wäldern am Long-Sele, an höher gelegenen Orten (R. Schlechter n. 13483, blühend im August 1901).

Ich fand nur wenig Material in Blüte, doch schien die Pflanze an luftigen Stellen nicht selten zu sein. Sie wuchs mit epiphytischen Ericaceen und Farnen zusammen auf kleineren Bäumen.

Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien.

Von

R. Schlechter.

Eriocaulaceae.

Eriocaulon neo-caledonicum Schltr. n. sp.; humile, 8—10 cm altum, acaule; radicibus filiformibus flexuosis, glabris; foliis rosulatis lineari-subulatis acutiusculis glabris, 3—6,5 cm longis, medio fere 0,2 cm latis, basin versus sensim dilatatis; pedunculis erectis strictis vel substrictis, teretibus, glabris, basi vagina foliacea protectis, 5—8 cm longis, septemvasatis; capitulis florum subglobosis, 0,6—0,7 cm diametientibus, niveis, basi involucro plurifoliato donatis; bracteis oblongis obtusis, apicem versus pilis papuliformibus niveis ornatis, flores vix excedentibus; floris masculi sepalis 3 oblongo-spathulatis, obtusis, apice fimbrilliferis, albis, vix 0,3 cm longis, liberis; petalis basi connatis, parte libera oblongis apice niveo barbata, sepala paululo superantibus; staminibus 6, filamentis filiformibus, antheris nigris rotundatis; floris feminei sepalis illis floris masculi conformibus, petalis aequilongis ligulatis obtusis apice papuloso-barbellatis; ovario subgloboso, glabro, stylo subulato, brachiis 3 brevibus glabris, petala vix excedentibus.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 131^{a}); am Rande des großen Sees, in der Plaine des Lacs (Franc n. 266, blühend im Januar 1906).

Die erste von der Insel bekannte Art. Sie gehört offenbar in die Verwandtschaft von *E. quinquangulare* L.

Liliaceae.

Lomandra insularis Schltr. n. sp.; frutex erectus vel epiphyticus usque ad 1 m altus, pauciramosus; ramis teretibus vaginis foliorum distiche imbricantibus perdense obsessis; foliis falcatis lineari-ligulatis, obtusis, glabris, textura coriaceis, 12—25 cm longis, medio fere 0,6—0,8 cm latis; panicula laxa terminali, usque ad 30 cm longa, ramis ramulisque verticillatis; floribus glomeratis, sessilibus; floris masculi perigonii segmentis exterioribus oblongis obtusis, glabris, 0,3 cm longis, interioribus ovato-oblongis glabris 0,4 cm longis, basi connatis; staminibus 6, perigonio paulo brevioribus, 3 cum segmentis interioribus usque ad medium fere connatis, 3 subliberis, filamentis subulatis basin versus dilatatis, glabris; floribus femineis nondum notis.

Süd-Bezirk: auf dem Gipfel des Mont Mou (A. Le Rat n. 326A, im Jahre 1903).

Diese Art, die erste der Gattung von der Insel Neu-Kaledonien, scheint in *L. Ordii* (F. v. M.) Schltr. (*Xerotes Ordii* F. v. M.) ihre nächste Verwandte zu besitzen, unterscheidet sich aber von dieser sowie von *L. multiflora* (R. Br.) Schltr. (*Xerotes multiflora* R. Br.) durch die sitzenden Blüten.

Casuarinaceae.

Casuarina glaucescens Schltr. n. sp.; arbor erecta, dimensionibus adhuc ignotis; ramulis adscendentibus, teretiusculis, rigidiusculis; internodiis rigidis, longitudinaliter 4-sulcatis, glaberrimis, glaucescentibus, 0,8—0,9 cm longis, 0,2 cm diametientibus; dentibus 4 ovatis obtusis, rigidis, basi manifeste incrassatis, apice anguste hyalino-marginatis, glabris, longitudine 1,5 mm subattingentibus; spicis florum masculorum cylindraceis, 2,5—3,5 cm longis, 0,4 cm diametientibus; bracteis ovatis glabris, bracteolis manifeste carinato-complicatis; antheris suborbicularibus utrinque excisis, glabris, 0,1 cm longis.

Süd-Bezirk: bei Pouéta (A. Le Rat n. 738, blühend im Juli 1903).

Eine interessante Art aus der Verwandtschaft von *C. Deplancheana* Miq., jedoch ausgezeichnet durch kräftigeren Wuchs, rundlichere Internodien, die anfangs bläulichbereift sind, sowie durch die Blütenähren.

Casuarina potamophila Schtlr. n. sp.; arbor erecta, habitu *C. Cunninghamianae* Miq. valde similis; ramis ramulisque patentibus patulisve, teretiusculis; internodiis gracilibus teretibus, leviter 10-sulcatis glaberrimis, 0,8—0,9 cm longis, crassitudine vix 0,1 cm diametro excedentibus; dentibus lineari-subulatis, basi excepta hyalinis, glabris, longitudine interdum 0,1 cm excedentibus; spicis florum masculorum cylindricis, dense multifloris, 2,5—3 cm longis, c. 2,5 mm diametientibus; bracteis anguste lanceolatis acutis, extus sparse puberulis, bracteolas paulo superantibus; antheris subglobosis longitudine 0,1 cm haud attingentibus, glabris.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 51a).

Nord-Bezirk: bei Kafeate, längs der Bäche und Flüsse, c. 50 m ü. M. (Cribs, blühend im November 1902).

Diese Art ist wohl sicher bisher für *C. Cunninghamiana* Miq. gehalten worden, mit der sie sehr nahe verwandt ist. Sie ist jedoch leicht von ihr zu unterscheiden durch die dickeren Internodien und Blütenähren. Bei der ebenfalls recht ähnlichen *C. equisetifolia* Forst. sind die Internodien behaart.

Casuarina tenella Schltr. n. sp.; arbor erecta, gracilis, usque ad 5 m alta, valde ramosa; ramis ramulisque divergentibus patulis, sparsis; internodiis tenuissimis, manifeste 4-costatis, foveis inter costas interjectis glabris, 0,2—0,3 cm longis, crassitudine vix 0,1 cm attingentibus, glaberrimis, sublucidis; dentibus 4 ovatis obtusis, haud hyalino-marginatis; spicis florum masculorum vix incrassatis, pauci— vel multifloris, antheris suborbicularibus utrinque excisis, glabris, vix 0,5 mm superantibus.

Nord-Bezirk: bei Nearia, im Bezirke Huailon, c. 100 m ü. M. (Cribs n. 1176 Herb. Nouméens., blühend im Mai 1901).

Leider sind Zäpfchen dieser interessanten Art nicht vorhanden. Ihre Beschreibung mußte deshalb noch unterbleiben. Die Pflanze ist nicht nur viel schlanker und zierlicher als sämtliche neukaledonischen Arten, sondern dürfte sich wohl als die zierlichste Art der ganzen Gattung erweisen.

Casuarina teres Schltr. n. sp.; arbor erecta, 6 m alta et ultra; ramis ramulisque teretibus, erectis, glabris; internodiis glaucescentibus leviter striatis, haud sulcatis, 1,1 cm longis, diametro 0,2 cm subattingentibus; dentibus numerosis (c. 15) ovatis obtusiusculis glabris, 0,5 mm longis, hyalino-marginatis; strobilis 15-seriatis, subglobosis, glabris, c. 1,5 cm diametientibus, breviter pedunculatis, bracteolis lignescentibus, brevibus; nuce turbinato-oblonga, alte et oblique hyalino-alata, ala inclusa 0,5 cm longa; floribus masculis dense spicatis, spicis cylindraceis, c. 1,5 cm longis; antheris oblongis, obtusis, longitudine 0,1 cm subattingentibus.

Süd-Bezirk: bei Kafeate, zwischen Voh und Koué, c. 150 m ü. M. (Cribs n. 807 in Herb. Nouméens., Oktober 1902).

Wie der Sammler angibt, ist diese Art durch den schlanken, aufrechten Wuchs leicht kenntlich, was wohl zu verstehen ist, wenn man die besenartig aufrechtstehenden Zweige mit ihren dichten Internodien betrachtet. Von *C. Cunninghamiana* Miq. und *C. equisetifolia* Forst. ist die vorliegende Art durch die dicken Internodien leicht zu trennen.

Proteaceae.

Grevillea rhododesmia Schltr. n. sp.; arbor erecta, 4—6 m alta, ramosa; ramulis teretibus primum sericeo-tomentosulis demum glabratis, bene foliatis; foliis erectis oblanceolato-spathulatis, obtusis, basi sensim in petiolum angustatis, superne glabris, subtus dense rufescenti-sericeis, 5,5—10 cm longis, supra medium 2—2,7 cm latis; racemis terminalibus nutantibus, multifloris, subdensis, glabris, interdum ramosis; floribus pedicellatis, glaberrimis, purpureis; pedicellis 0,5—0,6 cm longis; perianthio e basi cylindraceo-tubulosa antice usque ad basin fissa, tertia parte apicali 5-lobato, c. 1,7 cm longo, lobis revolutis linearibus apice cochleato-concavis, elliptico-dilatatis, incurvulis; antheris oblongis obtusis in apice loborum subsessilibus, glabris, longitudine vix 1,5 mm attingentibus; ovario stipitato obliquo, glabro, stylo filiformi curvato, glaberrimo, stigmate oblique truncato glabro; ovario incluso c. 6 cm longo.

Süd-Bezirk: auf dem Mont Tahafe (Voh), c. 400 m ü. M. (Cribs n. 1251 in Herb. Nouméens., blühend im Oktober 1902).

Diese Art steht unter den Arten des Gebietes infolge ihrer verhältnismäßig dichten, hängenden Trauben intensiv purpurrot gefärbter Blüten recht isoliert da.

Santalaceae

von R. Pilger.

Exocarpus phyllanthoides Endl. var. **artensis** (Montr.) Pilger. — *Xynophylla artensis* Montr. — Phyllocladia lanceolata vel ovali-lanceolata, in specim. circ. 6—11 cm longa, ad 2,5 cm lata. Spicae in specim. quod adest masculo ad circ. 1 cm longae, plerumque indivisae, margine undulatae, applanatae, crassiusculae; bracteae florum caducissimae, parvae, crassae, extus convexae, intus applanatae vel leviter concavae, 0,7 mm longae. Flores ad margines rhachidis alternantes, in foveolis parum excavatis siti, masculi tantum visi, brevissime pedicellati, 5-meri, diametro expansi 2 mm vel parum supra metientes, lobi perigonii triangulari-ovales, obtusiusculi, erecti nec expansi; discus parvus circa pistillodium angustus, inter lobos perigonii parum incrassatus; stamina brevia, lobos dimidios vix aequantia, filamento latiusculo, plano, anthera 4-loculata, thecae ovales, parum divergentes, parvae; pistillodium breve, apice truncatum.

Süd-Bezirk: Gatope (Deplanche n. 379); Mont Mou, 800—1000 m (Franc n. 2^c — 1906).

Die Varietät unterscheidet sich außer durch die geringere Größe der Phyllocladien durch kein sicheres Merkmal vom Typus; die vorliegenden Exemplare der Varietät sind männlich, die Blüten fallen daher bald ab und der Stiel entwickelt sich nicht stark wie bei den vorliegenden Exemplaren des Typus, die weiblich sind. Die kurze Beschreibung von *Xynophylla artensis* durch Montrousier läßt mit einiger Sicherheit schließen, daß unsere Pflanze diese Art darstellt.

Loranthaceae.

Loranthus Francii Schltr. n. sp.; ramosus, parasiticus; ramis ramulisque dichotomis, teretibus glabris, mox lignescentibus, laxe foliatis; foliis oppositis oblongo-subspathulatis vel oblongo-ellipticis obtusis, glabris, basi in petiolum brevem sensim angustatis, 7—10 cm longis, medio fere vel supra medium 2,3—4 cm latis, petiolo 0,5—1 cm longo; cymis dichotomis paucifloris, pedunculo ramulisque brevibus; floribus sessilibus c. 5,7 cm longis, cylindraceis, segmentis ab apice usque ad quintam partem connatis, glabris, parte libera lineari obtusiuscula, dimidio superiore refracta, marginibus incrassatis, tubo basi haud dilatato, glaberrimo, medio c. 0,5 cm diametiente; staminibus perianthio alte adnatis, filamentis filiformibus glaberrimis, antheris linearibus acutis, 0,7 cm longis, quam segmenta paululo brevioribus; stylo filiformi, glabro, staminibus aequilongo, stigmate capitato; calyculo integro, brevissimo, ovario turbinato, glaberrimo, c. 0,5 cm longo.

Süd-Bezirk: auf Bäumen in den Wäldern am Mont Dzumac, ca. 800 m ü. M. (Franc n. 58, blühend im April 1905).

Mit *L. oliganthus* Schltr. am nächsten verwandt, jedoch durch die Form der Blätter und größere Blüten unschwer zu erkennen.

Pittosporaceae.

Pittosporum rhodotrichum Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque primum sanguineo-tomentosis, demum glabratis, teretibus; foliis subverticillatim approximatis, oblanceolatis, apiculatis, basi sensim in petiolum angustatis, primum sanguineo-tomentosis, demum glabris, textura coriaceis, 7,5—11 cm longis, supra medium 1,2—2,1 cm latis, petiolo 0,8—1,7 cm longo; floribus in axillis foliorum nondum omnino evolutorum singulis vel 2—3-nis; pedicellis usque ad 1 cm longis, dense sanguineo-tomentosis; calycis phyllis lanceolato-subulatis valde acutis, sanguineo-tomentosis, c. 0,8 cm longis; petalis medio arctius cohaerentibus, tubum cylindraceum formantibus, ligulatis, acuminatis, utrinque glabris, c. 1,2 cm longis, apicem versus obliquis; staminibus tubo petalorum brevioribus, filamentis linearibus glabris, antheris oblongis apiculatis, filamento fere triplo brevioribus; ovario ellipsoideo villoso, stylo subulato, glabro, antheras paulo superante.

Süd-Bezirk: ohne nähere Angabe des Standortes (A. Le Rat n. 304 A).

Eine Art aus der Verwandtschaft des *P. Deplanchei* Brongn. et Gris. Sie ist durch die rotfilzigen jüngeren Teile ausgezeichnet und dürfte sich als Zierstrauch für subtropische Gärten empfehlen.

Cunoniaceae.

Spiraeanthemum pedunculatum Schltr. n. sp.; arbuscula erecta, ramosa; ramis ramulisque erecto-patentibus vel erectis pro genere densius foliatis; foliis 4-nim verticillatis, oblanceolatis obtusiusculis, basi sensim in petiolum angustatis, glabris, textura coriaceis, petiolo incluso 8—11 cm longis, supra medium 2,5—3 cm latis; inflorescentiis racemoso-paniculatis, foliis aequilongis, pedunculo c. 4,5 cm longo, tereti, glabro, ramulis verticillatis brevibus; pedicellis c. 1,5 mm longis; calycis phyllis 4—5 ovatis acutis glabris, vix 0,2 cm longis; staminibus 8—10, calycem paulo superantibus, filamentis filiformibus glabris, antheris rotundatis basi excisis, parvulis; disci squamis cum staminibus alternantibus minutis oblongis obtusis glabris; carpellis 5 pilosulis, sensim in stylum glabrum staminibus paulo breviorem abeuntibus; ovulo in quoque loculo solitario.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 268 A).

Durch die langen Blütenstiele zeichnet sich diese Art, die wohl dem *S. austro-caledonicum* Vieill. am nächsten steht, vor den anderen aus.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gleich bemerken, daß das von Brongniart und Gris für die Flora von Neu-Kaledonien aufgeführte *S. vitiense* von dieser Art durchaus

verschieden scheint. Ich schlage daher für die neukaledonische Pflanze den Namen *Spiraeanthemum Brongniartium* Schltr. vor.

Pancheria insignis Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus, villoso-tomentosis, laxe foliatis; foliis impari-pinnatis vulgo trijugatis, rhachi villosa, c. 14 cm longis, foliolis sessilibus oblongis obtusis vel subretusis, basi obliquis, margine minute et distanter dentatis, 6—8 cm longis, medio fere 2,5—3,5 cm latis, superne puberulis, subtus velutinis; stipulis late ovatis obtusis velutinis, c. 1,5 cm longis; inflorescentia capitata, capitibus vulgo geminatis, ca. 2 cm diametientibus, pedunculo dense tomentoso-velutino, 2,5—3 cm longo; floribus tetrameris; calycis phyllis spathulatis obtusis, dimidio superiore villosis, 0,4 cm longis; petalis in flore masculo sepalis similibus, sed paululo majoribus, apicem versus villosis; staminibus 8 fertilibus, petala fere duplo superantibus, filamentis basin versus paululo dilatatis, antheris parvulis ambitu subquadratis, utrinque excisis; disci squamis in tubum cylindricum apice 8-fidum connatis, glabris, petalis subaequilongis; floribus femineis adhuc ignotis.

Süd-Bezirk: auf dem Gipfel des Mont Mou, c. 1200 m ü. M. (Franc n. 192, blühend im Januar 1906).

Schon habituell ist diese Art durch die dicken, dreijochig-gefiederten Blätter leicht kenntlich. In der Struktur der Blüten ist die durch Verwachsung der Diskusschuppen gebildete Röhre auffallend.

Weinmannia Bonatiana Schltr. n. sp.; arbor erecta, ramosa; ramis ramulisque erecto-patentibus primum minutissime puberulis, mox glabratis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus breviter petiolatis, obovato-oblongis oblongisve, obtusis utrinque glabris, reticulato-nervosis, margine serrato-crenulatis, 6—11 cm longis, medio vel supra medium 3—5 cm latis; racemis cylindraceis erectis, vulgo geminatis, foliis superioribus vulgo paulo brevioribus pedunculo rhachique minute puberulis, dense multifloris; pedicellis brevibus puberulis, c. 0,2 cm longis; calycis phyllis 5 oblongis obtusis minute puberulis, c. 2,5 mm longis; petalis oblongis obtusis glabris, c. 3,5 mm longis; staminibus 10 petala subduplo superantibus, filamentis filiformibus glabris, 0,5 cm longis, antheris parvulis subglobosis; ovario late ovoideo, puberulo, carpellis 2, ovulis in quoque loculo pluribus; stylis 2 subulatis, glabris, filamentis manifeste brevioribus, stigmate simplici.

Süd-Bezirk: längs der Gebirgsbäche des Mont Dzumac, c. 500—1000 m ü. M. (Franc n. 158, blühend im Januar 1906).

Mit *W. paitensis* Schltr. verwandt.

Rosaceae.

Licania gerontogaea Schltr. n. sp.; arbor erecta, 7—8 m alta, ramosa; ramis ramulisque teretibus, primum niveo-floccosis, mox glabratis, bene foliatis; foliis alternantibus oblongis obtusis vel leviter retusis, superne glabris, subtus niveo-floccosis, textura coriaceis, 4—9 cm longis, medio fere 2,2—4,9 cm latis, petiolo leviter floccoso 0,5—0,8 cm longo; paniculis axillaribus vel versus apices ramulorum terminalibus, folia vulgo haud excedentibus, laxe multifloris; floribus parvulis brevissime pedicellatis, apetalis, 0,4 cm longis; tubo campanulato, extus puberulo, intus fauce pilis deflexis barbellato; calycis segmentis erectis, ovatis acutis, extus puberulis, c. 1,5 mm longis; annulo disciformi in fauce corollae humili; staminibus segmentis calycis brevioribus, glabris; ovario laterali, dense villoso, ovulis duobus; stylo subulato, glabro, tubum perigonii vix excedente.

Süd-Bezirk: auf verwittertem Serpentin-Gestein bei Kapeate, zwischen Voh und Koué, 50—100 m ü. M. (Cribs n. 1248, Herb. Nouméens., blühend im Oktober 1902); bei Loniambo (A. Le Rat n. 460, blühend im März 1903).

Die Entdeckung dieser Art ist insofern von besonderem Interesse, als sämtliche bisher bekannte *Licania*-Arten Bewohner des tropischen Amerika sind. Daß die Pflanze in die Gattung gehört, scheint mir außer Zweifel, wenigstens so wie die Gattung *Licania* heute umgrenzt wird.

Rutaceae.

Boronella Francii Schltr. n. sp.; fruticulus, pumilus, ramosus; ramis ramulisque tortuosis, teretibus, dense foliatis; foliis erecto-patentibus vel patentibus, spathulato-ligulatis obtusis, glaberrimis, marginibus revolutis, subtus glandulis sparsis immersis ornatis, subsessilibus, 1,3—3 cm longis, supra medium 0,3—0,5 cm latis; floribus ad apices ramulorum 1—5-nis breviter pedicellatis, tetrameris, purpureis; pedicello 0,7—0,9 cm longo, glabro, tereti; calycis phyllis ovatis acutis, glabris, dorso carinatis, 2,5 mm longis; petalis oblongis obtusis utrinque glabris, 0,6 cm longis; staminibus 4 fertilibus erectis, petalis duplo fere brevioribus, filamentis clavatis usque supra basin verrucoso-glandulosis, antheris ovato-cordatis, apiculatis; staminibus 4 sterilibus petalis oppositis quam fertilia duplo vel plus duplo minoribus, subclavatis; disco annulari decemlobato, extus setulis erectis dense barbato-hispido; ovario glabro, carpellis ambitu oblique obovatis glabris apice stigmate subsessili ornatis.

Süd-Bezirk: auf Serpentin-Boden in der Plaine des Lacs bei Prouy, am Ufer des großen Sees (Franc n. 247, blühend im Januar 1906).

Die zweite Art der bisher monotypischen auf Neu-Kaledonien endemischen Gattung *Boronella*. Sie besitzt kleinere Blätter und ist außerdem durch den außen behaarten Diskus ausgezeichnet.

Rhamnaceae.

Gouania Le Ratii Schltr. n. sp.; frutex scandens, ramosus; ramis ramulisque primum rufo-tomentosulis, demum glabrescentibus, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve ovatis apiculatis, utrinque nervis hispidulis, ceterum subglabris, 4—6 cm longis, infra medium 2,5—3,7 cm longis;

petiolo hispidulo interdum subtomentosulo, 0,5—0,8 cm longo; spicis terminalibus elongatis vulgo simplicibus, usque ad 13 cm longis; floribus parvulis fasciculatis, breviter pedicellatis; calyce late patelliformi extus tomentosulo, 1,5 mm longo, lobis triangulis acutis intus glabris; petalis obovatis cucullatis apice retusis, segmentis calycis fere aequilongis, glabris; staminibus in petalis absconditis paulo brevioribus, glabris, filamentis anguste linearibus, antheris subglobosis utrinque breviter excisis, quam filamenta fere 3-plo brevioribus; disco lato, 5-angulato, glabro, ovarium tegente; stylo brevi glabro, breviter bifido.

Süd-Bezirk: bei Yaouhé (A. Le Rat n. 462, blühend im September 1902); Liane bei Bourail (A. Le Rat n. 730, blühend im Oktober 1900).

Die vorliegende ist die erste Art der Gattung, welche aus dem Gebiete bekannt geworden ist.

Pomaderris neo-caledonica Schltr. n. sp.; frutex vel arbuscula erecta, ramosa; ramis ramulisque teretibus laxe foliatis primum dense brunneo-tomentosis, demum albescentibus; foliis petiolatis obovatis vel obovato-oblongis obtusis vel leviter retusis, superne mox glabratis lucidis, subtus brunneo-tomentosis demum subglabris, 3—6,5 cm longis, supra medium 1,5—4,3 cm latis, petiolo 0,7—1,5 cm longo; inflorescentiis terminalibus subcorymbosis, quam folia superiora vulgo brevioribus, dense brunneo-tomentosis; floribus brevissime pedicellatis, extus dense brunneo-tomentosis; calyce campanulato, vix 0,3 cm longo, lobis ovatis acutis intus carinato-apiculatis; petalis obovato-cucullatis obtusis, glabris, vix 0,1 cm longitudine excedentibus, segmentis calycis fere aequilongis; staminibus sub petalis absconditis paulo brevioribus, glabris, filamentis linearibus, disco glabro, leviter decemlobato; ovario brunneo-villoso; stylo cylindrico, brevi, usque ad medium fere bifido, glabro.

Süd-Bezirk: bei Dumbéa (A. Le Rat n. 322, blühend im Januar 1903).

Die Art ist die erste der Gattung, welche aus dem Gebiet bekannt ist. Habituell erinnert sie an einige neu-kaledonische *Beilschmiedia*-Arten.

Elaeocarpaceae.

Elaeocarpus Le Ratii Schltr. n. sp.; ramis ramulisque teretibus versus apices bene foliatis, glabris; foliis erecto-patentibus petiolatis, obovato-oblongis obtusis, glabris, textura coriaceis, 10—16 cm longis, supra medium 6—8 cm latis, petiolo teretiusculo glabro, 1,5—3,5 cm longo; racemis pendulis laxe 15—25-floris, usque ad 18 cm longis; floribus speciosis in genere peramplis; pedicellis curvatis teretiusculis, glaucescentibus, c. 3,5 cm longis; calycis phyllis ligulato-oblongis subacutis, glabris, textura crassiusculis, intus longitudinaliter tricarinatis, 1,8 cm longis, medio fere 0,5 cm latis, petalis oblongo-cuneatis, glabris, apice inaequaliter et breviter 5—8-lobulatis, lobulis obtusis intus medio basin versus paulo incrassatis, calycis phylla paulo superantibus; staminibus numerosis erectis, petalis quarta parte brevioribus, filamentis subulatis minute puberulis, antheris linearibus, apice extus producta minutissime ciliatis quam filamentum paulo longioribus; ovario ovoideo, glabro, stylo subulato, glabro, stamina vix excedente; fructu pyriformi, glabro, c. 4,5 cm longo.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 3[a]); an der Meeresküste bei Prouy (Franc n. 239, blühend und fruchtend im Januar 1906).

Vor allen Arten des Gebietes durch die Blütengröße ausgezeichnet.

Elaeocarpus polyschistus Schltr. n. sp.; arbor erecta, ramosa; ramis ramulisque erecto-patentibus erectisve, primum cinereo-puberulis, demum glabratis, bene foliatis; foliis erecto-patentibus lanceolato-ellipticis obtusis, margine crenatis, utrinque glabris, textura pro genere tenuibus, 9—13 cm longis, medio fere 3—4 cm latis, petiolo superne leviter sulcato 1—1,5 cm longo; racemis patentibus secundifloris, pedicellis c. 0,6 cm longis, rhachideque puberulis; calycis phyllis 5 lanceolato-ligulatis acutis utrinque minute puberulis, 0,7 cm longis; petalis e basi cuneato-oblonga usque infra medium inaequaliter in segmenta 9—15 filiformia fissis, dimidio inferiore margine pilosis, c. 1,1 cm longis; staminibus numerosis erectis, quam petala tertia parte fere brevioribus, filamentis brevibus pilosulis, antheris angustis, linearibus, apice paulo producta dorso ciliatis; ovario ovoideo piloso, stylo filiformi basin versus piloso, petala manifeste superante.

Süd-Bezirk: ohne nähere Angabe des Standortes (Franc n. 215[a], blühend im Januar 1906).

Durch die Form der Petalen ist die vorliegende Art unschwer von allen bisher aus dem Gebiete bekannt gewordenen zu unterscheiden.

Tiliaceae.

Corchorus neo-caledonicus Schltr. n. sp.; fruticulus erectus, ramosus; ramis ramulisque erectis virgulatis, minute stellato-puberulis, demum glabratis, bene foliatis; foliis linearibus obtusis, lobulis nonnullis obtusis auctis, superne glabratis, subtus niveo-tomentosulis, 1,3—2 cm longis, vulgo latitudine vix 0,2 cm excedentibus; stipulis minutis lanceolatis, mox caducis; inflorescentiis lateralibus vulgo bifloris, pedunculo pedicellisque gracilibus, stellato-puberulis, c. 0,5 cm longis; sepalis 4 oblongo-lanceolatis, acuminatis, extus stellato-puberulis, c. 0,8 cm longis; petalis oblongis obtusis, margine basi minute ciliata excepto glabris, sepalis fere aequilongis; staminibus numerosis, petalis paulo brevioribus, filamentis filiformibus glabris, antheris rotundatis apiculatis, basi excisis, glabris; ovario cylindraceo, minute stellato-puberulo; stylo filiformi glabro, stamina manifeste superante.

Süd-Bezirk: bei Kouiambo (A. Le Rat n. 457, blühend im März 1903).

Diese Art ist mit *C. sidoides* F. v. M. vom nördlichen Australien verwandt. Sie ist die erste endemische Art der Gattung von der Insel. Sie ist unter den strauchigen Arten leicht durch die Form der Blätter zu erkennen.

Sterculiaceae.

Sterculia platanoides Schltr. n. sp.; arbuscula vel frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque teretibus ad apices pluri-foliatis, primum fulvopuberulis demum glabratis; foliis erecto-patentibus, graciliter petiolatis, 5—7-lobatis, basi cordatis, utrinque glabris, 7—10 cm longis, 10—15 cm latis, lobis obtusiusculis vel obtusiuscule acuminatis, petiolo 7—10 cm longo; racemis versus apices ramulorum patulis, laxe 8—15-floris, quam petioli fere duplo brevioribus; floribus illis *S. populneae* F. v. M. similibus, breviter pedicellatis, campanulatis; perianthio c. 2,3 cm longo, usque infra medium 5-lobato, extus minute granuloso-puberulo, lobis oblongis obtusiusculis margine pilis stellatis ciliatis, intus glabris; androgynophoro floris feminei breviter stipitato, tubum perianthii vix excedente, stipite cylindraceo minute granuloso; ovario subgloboso stellato-tomentosulo, 5-sulcato, basi annulo antherarum c. 20 sparsarum atque corona densa setularum circumdato; stigmate capitato, 5-lobato, glabro.

Süd-Bezirk: in der Nähe von Nouméa (A. Le Rat n. 56, blühend im September 1902).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Brachychiton* und wird daselbst am besten neben *S. populnea* F. v. M. untergebracht.

Myrtaceae.

Myrtus aemulans Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque patentibus vel erecto-patentibus, dense foliatis, teretibus, glabris; foliis obovatis vel obovato-ellipticis, obtusis, utrinque glabris, textura coriaceis, 0,8—1,4 cm longis, supra medium 3,5—6 mm latis, petiolo subnullo; floribus in axillis foliorum singulis, pro genere minutis; pedicello filiformi, glabro, c. 1,4 cm longo; receptaculo turbinato, puberulo; calycis lobis reflexis 4, oblongis obtusis, puberulis margine ciliatis, 0,2 cm longis; petalis suborbicularibus obtusissimis, margine minutissime ciliatis, 2,5 mm longis; disco glabro, parum conspicuo; staminibus numerosis, filamentis filiformibus, glabris, petalis subaequilongis, antheris late oblongis, obtusis; stylo filiformi glabro, stamina paulo superante, stigmate simplici.

Süd-Bezirk: bei Dumbea (A. Le Rat n. 46, blühend im Januar 1903).

Diese Art ist deshalb besonders interessant, weil sie habituell derartig der *Psychotria monanthos* (Baill.) Schltr. gleicht, daß man erst bei näherer Untersuchung erkennt, daß man es mit einer Myrtacee zu tun hat.

Myrtus Englerianus Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque patentibus vel erecto-patentibus, teretibus, glabris, bene foliatis; foliis subsessilibus ellipticis vel oblongo-ellipticis, obtusis, utrinque glabris, textura subcoriaceis, 0,8—1,2 cm longis, medio fere 0,4—0,7 cm latis, petiolo subnullo; floribus vulgo in axillis foliorum singulis, tetrameris; pedicellis gracillimis, filiformibus, glabris, c. 1,2—1,3 cm longis; receptaculo turbinato-obconico glabro: calycis foliolis patentibus suborbicularibus obtusissimis, concavis, glabris, c. 0,3 cm longis; petalis patentibus late obovatis obtusis, basi cuneatis, apicem versus cucullato-incurvis, glabris, 0,4 cm longis; disco leviter lobulato pilosulo; staminibus numerosis, quam calycis segmenta brevioribus, filamentis flexuosis glabris, antheris rotundatis, glabris; stylo filiformi glabro, filamenta paulo superante.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (Franc n. 212^a, blühend im Januar 1906).

Durch die fast sitzenden kleinen Blätter ist die Art leicht kenntlich. Ich erlaube mir, dieselbe zu Ehren des Herrn Engler, Chefs der topographischen Abteilung von Neu-Kaledonien, zu benennen.

Myrtus flavidus Schltr. n. sp.; frutex erectus ramosus, 3—4 m altus; ramis ramulisque patentibus vel erecto-patentibus, bene foliatis, teretibus, glabris; foliis subsessilibus, ovatis vel late ovatis obtusis, basi leviter cordatis, utrinque glabris, textura coriaceis, flavidis, 1,7—2,8 cm longis, 1—2,1 cm latis, petiolo subnullo; floribus in axillis foliorum singulis vel geminatis, graciliter pedicellatis; pedicellis glabris, c. 1 cm longis; receptaculo semigloboso-turbinato, glabro; calycis phyllis patentibus, semiorbicularibus, obtusissimis, margine minute ciliatis, c. 0,2 mm longis; petalis patentibus suborbicularibus obtusissimis, basi subunguiculato-cuneatis, glabris, margine ciliatis, 0,5 cm longis; disco puberulo, elobulato; staminibus petalorum longitudine, filamentis filiformibus, glabris, antheris parvulis, rotundatis, utrinque leviter excisis; stylo subulato, glabro, stamina superante.

Süd-Bezirk: bei Magenta (A. Le Rat n. 2003).

Die Form der Blätter und die gelbliche Färbung derselben läßt die vorliegende Art sehr leicht vor den anderen im Gebiete heimischen erkennen.

Myrtus oreogena Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque erecto-patentibus, teretibus glabris vel subglabris, bene foliatis; foliis erecto-patentibus petiolatis, ellipticis vel oblongo-ellipticis, obtusis vel subretusis, 2—4 cm longis, 1,2—2,2 cm latis, petiolo interdum minute puberulo 0,2—0,5 cm longo; floribus in axillis foliorum singulis, graciliter pedicellatis; pedicellis glabris, 0,8—1,5 cm longis; receptaculo turbinato, glabro; calycis lobis patentibus suborbicularibus obtusis, glabris, margine tantum ciliatis, 0,2 cm longis; petalis erecto-patentibus late oblongis, obtusis, glabris, margine ciliatis, glandulis diaphanis numerosis immersis ornatis, concavis, 0,7 cm longis; disco glabro; staminibus numerosis, filamentis filiformibus, glabris, 0,3 cm longis, antheris parvulis, glabris; stylo subulato glabro, 0,4 cm longo, stigmate capitato.

Süd-Bezirk: »Chaine Central« (Zentraler Gebirgsstock) (A. Le Rat n. 371, blühend im Januar 1903).

Eine Verwandte der *M. ngoyensis* Schltr.

Myrtus styphelioides Schltr. n. sp.; frutex erectus, valde ramosus; ramis ramulisque patentibus vel erecto-patentibus, teretibus glabris, densius foliatis; foliis lanceolato-oblongis vel lanceolato-subspathulatis obtusis, 0,8—1,3 cm longis, medio vel supra medium 2,5—3 mm latis, basi in petiolum brevissimum angustatis; floribus pro genere minutis in axillis foliorum singulis; pedicello gracillimo filiformi glabro, c. 0,8 cm longo; receptaculo turbinato, glabro; calycis lobis reflexis 4 late oblongis obtusissimis glabris, 1,5 mm longis; petalis late obovatis obtusis, glabris, 0,2 cm longis; disco glabro, haud bene distincto; staminibus numerosis, filamentis filiformibus, glabris, petala longitudine aequantibus, antheris late oblongis obtusis glabris; stylo filiformi glabro, stamina paulo superante, stigmate simplici.

Süd-Bezirk: längs der Bäche auf den Bergen bei Dumbea (A. Le Rat n. 166, blühend im Oktober 1902).

Eine äußerst interessante Art, welche mit dem oben beschriebenen *M. aemulans* Schltr. verwandt ist, sich aber durch schmälere Blätter leicht erkennen läßt.

Myrtus turbinatus Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus, teretibus, primum minute puberulis mox glabratis, laxe foliatis; foliis erectis vel erecto-patentibus late ellipticis obtusis, marginibus revolutis, utrinque glabris, subbullatis, 3,5—4,7 cm longis, medio fere 1,7—3,2 cm latis, petiolo minute puberulo 0,3—0,4 cm longo; floribus in axillis foliorum singulis, erectis; pedicello gracili subglabro, c. 2 cm longo; receptaculo turbinato extus sparse piloso (subglabro); calycis lobis suborbicularibus subapiculatis, margine ciliatis, c. 2 cm longis; petalis erecto-patentibus oblongis obtusis, glabris, margine ciliatis, glandulis immersis sparsis ornatis, c. 0,6 cm longis, concavis; disco glabro; staminibus numerosis, filamentis filiformibus glabris, c. 0,4 cm longis; stylo subulato glabro, staminibus aequilongo, stigmate capitato.

Süd-Bezirk: ohne nähere Angabe des Standortes (A. Le Rat n. 390A).

Diese Art ist mit dem oben beschriebenen *M. oreogena* Schltr. sehr nahe verwandt, doch glaubte ich sie auf Grund der verschiedenen Blätter getrennt halten zu müssen.

Tristania floribunda Schltr. n. sp.; ramosa, erecta, frutex vel arbuscula; ramis ramulisque teretibus, primum minutissime puberulis, mox glabratis, laxe foliatis; foliis alternantibus, obovatis vel obovato-oblongis obtusis, superne glabris, subtus primum minutissime puberulis, 4,5—6 cm longis, medio fere 3,2—3,8 cm latis, petiolo 0,6—0,8 cm longo; inflorescentiis terminalibus axillaribusque corymbosis multifloris, foliis aequilongis vel paulo brevioribus; receptaculo turbinato extus minutissime puberulo; calycis phyllis semiorbicularibus obtusissimis, minutissime puberulis, c. 0,1 cm longis; petalis suborbicularibus obtusissimis, intus glabris, extus subinconspicue puberulis, 0,3 cm diametientibus; staminibus numerosis, 5-adelphis, petala vulgo paulo superantibus, filamentis subulatis dimidio inferiore pilosulis, antheris rotundatis glabris, utrinque breviter excisis; ovario supra piloso, stylo subulato, glabro, staminibus paululo breviore.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 217 A).

Diese Art ist durch ihre vielblütigen Inflorescenzen leicht vor den anderen Arten zu erkennen. Sonst besitzt sie am meisten Ähnlichkeit mit *T. capitulata* Panch.

Melaleuca Bonatiana Schltr. n. sp.; frutex erectus, e basi ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus, dense foliatis, teretibus, glabris, lineari-lanceolatis vel lanceolato-ligulatis, obtusiusculis, basi sensim in petiolum perbrevem angustatis, utrinque glabris, nervis 7—9 parallelis costatis, 1,7—2 cm longis, medio fere 0,3—0,5 cm latis; floribus aggregatis, lateralibus, interdum pseudoterminalibus, sessilibus; rhachi villosa; receptaculo semigloboso, glabro; calycis lobis lanceolatis acutis, glabris, margine longiciliatis, erectis, 0,3 cm longis; petalis suborbicularibus obtusis, margine ciliatis, sepalis aequilongis; staminibus pentadelphis, quarta vel tertia parte basilari connatis, c. 0,9 cm longis, adelphis stamina 4—7 gerentibus, filamentis filiformibus glabris, antheris minutis glabris, utrinque breviter excisis; ovario dimidio superiore villoso; stylo filiformi, glabro, stamina paululo superante, stigmate simplici.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 373 A); an sandigen eisen- oder chromhaltigen Stellen in der Plaine des Lacs (Franc n. 225, blühend im Januar 1906).

Mit *M. gnidioides* Brongn. et Gris verwandt.

Baeckea Le Ratii Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus, humilis; ramis ramulisque teretibus, dense foliatis, glabris; foliis erectis vel erecto-patentibus parvulis, teretiusculis, minute apiculatis, superne longitudinaliter sulcatis, glabris, basi in petiolum perbrevem angustatis, 0,7—1 cm longis, crassitudine 0,1 cm haud attingentibus; floribus in axillis foliorum superiorum singulis, illis *B. ericoidis* Brongn. et Gris similibus; pedunculo brevi, glabro, pedicello subnullo; receptaculo turbinato glabro; calycis phyllis semiorbicularibus obtusissimis glabris, 0,1 cm longis; petalis suborbicularibus, 0,2 cm longis, glabris; staminibus 10, incurvis brevibus, filamentis apice subgloboso-incrassatis, glabris, antheris minutis subglobosis, glabris; ovario glabro, depresso; stylo glabro perbrevi, stigmate subpeltato-capitato.

Süd-Bezirk: ohne nähere Standortsangabe (A. Le Rat n. 356 A).

Diese Art scheint mit *B. ericoides* Brongn. et Gris am nächsten verwandt zu sein, unterscheidet sich aber nicht unerheblich durch die Form der Blätter und die einzeln stehenden Blüten.

Oleaceae.

Jasminum Le Ratii Schltr. n. sp.; frutex erectus(?) valde ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus teretibus, glabris, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus patentibusve petiolatis, simplicibus, ovalibus vel lanceolato-ovalibus, obtusis, utrinque glabris, 2,7—5,3 cm longis, medio fere 0,9—2,5 cm latis, petiolo superne sulcato 0,5—0,7 cm longo; cymis axillaribus pauci-(2—4-)floris, pedunculo brevi petiolo vulgo paulo longiore; pedicellis glabris, c. 0,5 cm longis; calyce cempanulato, 0,4 cm longo, usque supra medium 4-lobato, lobis subulatis, glabro; corolla nivea, c. 2 cm longa, glabra, tubo cylindrico, lobis patentibus 8 lanceolatis acutis, tubo paululo tantum brevioribus; staminibus 2 tubi apicem subattingentibus, filamentis usque supra medium tubi adnatis, parte libera brevi gracili, glabris, antheris anguste oblongis, obtuse apiculatis; ovario subgloboso glabro, stylo filiformi, glabro, stigmate subclavato, ad medium usque bifido, antheras paululo superante.

Süd-Bezirk: bei Magenta (A. Le Rat n. 172, blühend im März 1903).

Die Art zeichnet sich durch den offenbar aufrechten Wuchs und die kurzen Blüten aus, welche zwar größer sind als die des *J. divaricatum* R. Br., jedoch im Verhältnis zur Länge der Korollalappen eine sehr kurze Röhre haben.

Jasminum noumeense Schltr. n. sp.; frutex erectus vel scandens, valde ramosus; ramis ramulisque erectis gracilibus, laxe foliatis, teretibus, minute pilosis, demum glabris; foliis patentibus vel erecto-patentibus ovatis obtusis, glabris, 4—5 cm longis, infra medium 2,6—3,2 cm latis, utrinque glabris, petiolo superne sulcato, glabro, 0,8—1,2 cm longo; cymis racemoso-paniculatis nunc foliis aequilongis nunc longioribus, pluri—multifloris, pedunculo ramulisque minute pilosulis; floribus niveis, illis *J. neo-caledonici* Schltr. similibus, 4,5 cm longis; calyce campanulato, 0,7 cm longo, usque ad medium 4-lobato, subglabro, lobis ovato-lanceolatis obtusiusculis; corolla glabra, tubo faucem versus paululo ampliato, c. 3,3 cm longo, lobis 4 patentibus oblongis obtusis, glabris, c. 1,2 cm longis; staminibus apicem tubi haud attingentibus, glabris, filamentis apice tantum liberis, usque ad quartam partem tubi adnatis, antheris anguste oblongis, apiculatis; ovario subgloboso, glabro, stylo filiformi, glabro, dimidium tubi haud attingente, stigmate paulo incrassato, apice bifido.

Süd-Bezirk: Magenta, unweit Nouméa (A. Le Rat n. 574, 588, blühend im Juni 1903).

Mit *J. neo-caledonicum* Schltr. am nächsten verwandt, durch längere Blüten, kürzeren Griffel und die Form der Kelchlappen ausgezeichnet.

Solanaceae.

Solanum pseuderanthemoides Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque teretibus, primum pilis fulvis stellato-tomentosis, mox glabratis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus, ellipticis obtusiusculis, utrinque sparse stellato-pilosulis, 1—2,3 cm longis, medio fere 0,6—1,1 cm latis, petiolo 0,2—0,3 cm longo, pilis fulvis stellato-tomentosulo; floribus in axillis foliorum singulis; pedicellis gracilibus apicem versus paulo incrassatis, sparse stellato-pilosis, 1,5—1,8 cm longis; calycis segmentis e basi ovato-lanceolata caudato-acuminatis, sparse stellato-pilosis, 0,4 cm longis, corolla alba subrotata, c. 1 cm longa, extus stellato-pilosa, intus glabra. usque supra medium 5-lobata, lobis ovatis apiculatis; staminibus 4 fertilibus, filamentis perbrevibus, glabris, antheris obclavatis, glabris, 0,5 cm longis, tubum corollae paulo superantibus, anthera staminis sterilis apiculata, antheris fertilibus duplo minore; ovario globoso, glabro, stylo filiformi glabro, 0,8 cm longo.

Süd-Bezirk: wahrscheinlich in der Plaine des Lacs (Franc n. 201^a, blühend im Januar 1906).

Mit *S. vaccinioides* Schltr. verwandt und mit dieser wohl als Typus einer eigenen Sektion zu betrachten, welche sich durch den Habitus auszeichnet.

Solanum Le Ratii Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque teretibus, primum stellato-villosis demum glabratis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus ovato- vel oblongo-ellipticis acuminatis, vulgo paulo obliquis, utrinque stellato-hispidulis, 2,5—4,5 cm longis, medio fere 1,1—1,7 cm latis, petiolo stellato-villoso, 0,6—1,3 cm longo; racemis paucifloris axillaribus nunc foliis brevioribus nunc longioribus, pedunculo pedicellisque stellato-villosis; floribus albis incurvulis; calycis segmentis ovatis acuminatis, extus stellato-villosis, 0,3 cm longis; corolla subrotata, extus stellato-villosa intus glabra, c. 1 cm longa, usque ad medium 5-lobata, lobis ovatis acutis; staminibus 5 fertilibus, liberis, filamentis perbrevibus, antheris obclavatis, glabris, 0,4 cm longis; ovario subglobosis, glabris, stylo subulato dimidio inferiore piloso, 2,5 mm longo, stigmate simplici obtuso.

Süd-Bezirk: bei Koniambo (A. Le Rat n. 249, blühend im August 1902); in der Nähe von Voh, c. 50—100 m ü. M. (Cribs n. 1249, Herb, Nouméens., blühend im November 1902).

Unter den endemischen neukaledonischen Arten ist die vorliegende durch die zottige Behaarung der Blüten ausgezeichnet.

Solanum styraciflorum Schltr. n. sp.; frutex erectus, ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus teretibus, subglabris, laxe foliatis; foliis petiolatis oblique ovato-lanceolatis vel ovato-ellipticis acuminatis vel obtusiusculis, utrinque subglabris, 3—5 cm longis, infra medium 1,4—2,1 cm latis, petiolo superne dense stellato-subvilloso, ceterum glabro, 0,5—0,8 cm longo; racemis axillaribus laxe paucifloris, vulgo foliis aequilongis; pedicellis gracilibus subglabris, c. 0,8 cm longis; floribus albis; calycis segmentis lanceolatis obtusis, sparse stellato-pilosulis, 1,8 mm longis; corolla subrotata, extus stellato-puberula, intus glabra, usque ad medium fere 5-lobata, lobis late ovatis margine irregulariter crenulatis, apice breviter acuminatis; staminibus 5 liberis, fertilibus, filamentis brevibus glabris, antheris obclavatis, glabris, 0,5 cm longis; ovario subgloboso, apice sparse stellato-pilosa excepta glabro, stylo subfiliformi sparse ciliato, antheras paulo superante, stigmate simplici obtuso; fructu globoso, glabro, c. 0,6 cm diametiente.

Süd-Bezirk: bei Tchambonou unweit Voh, c. 50 m ü. M. (Cribs n. 1244, Herb. Nouméens., blühend im November 1902).

Mit *S. Le Ratii* Schltr. verwandt, aber leicht zu erkennen an der sehr spärlichen Behaarung aller Teile mit Ausnahme der Außenseite der Korolla und der Oberseite der Blattstiele.

Solanum vaccinioides Schltr. n. sp.; frutex erectus gracilis, ramosus; ramis ramulisque erecto-patentibus patentibusve, teretibus, pilis rufis brevissime stellato-tomentosis, mox glabratis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, late obovatis vel suborbicularibus, obtusissimis, superne mox subglabris, subtus brevissime stellato-tomentosulis, textura coriaceis, 0,6—1 cm longis, 0,5—0,8 cm latis, petiolo brevissime stellato-tomentosulo, 1,5—4 mm longo; floribus ad apices ramulorum vulgo geminatis; pedicellis filiformibus, brevissime stellato-puberulis, c. 1 cm longis; calyce late campanulato, usque ad medium 5-lobato, extus brevissime stellato-puberulo, 0,4 cm longo, lobis subdeltoideis obtusis; corolla flava 0,8 cm longa usque supra basin 5-lobata, lobis oblongo-ligulatis obtusis, extus brevissime stellato-puberulis, intus glabris; staminibus 5 liberis fertilibus, filamentis brevibus glabris, antheris obclavatis glabris, 0,5 cm longis; ovario globoso, glabro, stylo brevi, cylindrico glabro, 0,2 cm longo, stigmate simplici obtuso.

Süd-Bezirk: bei Kafeate, c. 500 m ü. M. (Cribs n. 1253, Herb. Nouméens., blühend im November 1902); bei Koniambo (A. Le Rat n. 456, blühend im März 1903).

Durch die gelben Blüten und die kleinen, fast kreisrunden, lederigen Blätter ist diese Art vorzüglich gekennzeichnet.

Verbenaceae.

Oxera floribunda Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens ramosa; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, teretibus glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis erecto-patentibus patentibusve late ovalibus breviter acuminatis vel obtusiusculis, utrinque glabris, textura coriaceis, 7—9 cm longis, medio fere 4,5—5,7 cm latis, petiolo superne sulcato, glabro, 1,5—2 cm longo; cymis axillaribus terminalibusque densius multifloris, paniculiformibus; pedicellis gracilibus minutissime puberulis c. 2 cm longis; calyce late campanulato usque infra medium 5-lobato, glabro, 0,8 cm longo, lobis erecto-patentibus ovatis obtusis; corolla aurantiaca (?) c. 3,3 cm longa arcuata, tubo faucem versus manifeste ampliato, 4-lobata, lobis 3 anterioribus brevissimis semiorbicularibus, vix 0,4 cm longis, lobo posteriore ovato obtuso c. 1,2 cm longo; staminibus sterilibus exsertis, glabris, filamentis filiformibus, antheris rotundatis; staminibus sterilibus filiformibus apice antennato-incrassatis quam fertilia plus duplo minoribus; ovario glabro, stylo filiformi glabro, antheras superante.

Süd-Bezirk: in der Littoralregion auf der Ile des Pins (Cribs n. 1154, Herb. Nouméens., blühend im September 1901).

Unter den Arten mit langen Staubfäden ist die vorliegende durch den sehr langen hinteren Korollalappen leicht kenntlich. Sie zeichnet sich durch Blütenreichtum aus.

Oxera arborea Schltr. n. sp.; arbor erecta, ramosa; ramis teretibus glabris, laxe foliatis; foliis longipetiolatis oblongis obtusis, utrinque glabris, subtus pallescentibus, c. 36 cm longis, medio fere c. 13 cm latis, petiolo superne leviter sulcato, glabro, c. 8 cm longo; floribus in truncis ramisque fasciculatis, aureis; fasciculis 6—10-floris; pedicellis teretibus glabris, c. 0,8 cm longis; calyce campanulato, glabro, c. 2 cm longo, quarta parte apicali trilobato, lobis ovato-triangulis acutis; corolla c. 4 cm longa, glabra, tubo e basi cylindrica faucem versum sensim ampliato, apicem versus paulo incurvo, lobis breviter oblongis obtusis, anterioribus 3 c. 0,8 cm longis, posteriore c. 1 cm longo; staminibus fertilibus 2 paulo exsertis, filamentis filiformibus glabris, antheris oblongis, obtusis; staminibus sterilibus quam fertilia duplo brevioribus, filiformibus, apice antenniformi-incrassatis, ovario glabro, stylo filiformi staminibus fere aequilongo.

Süd-Bezirk: längs des Baches der Heremitage bei Coughoué (Franc n. 263, blühend im September 1905).

M. Franc beschreibt die Pflanze als Baum, obgleich ich annehmen möchte, daß wir es mit einer baumartigen Liane zu tun haben. Durch den dreiteiligen Kelch wird eine Annäherung an die Gattung *Faradaya* F. v. M. geschaffen.

Rubiaceae

Von K. Krause.

Psychotria leucantha Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex erectus glaberrimus, ramulis tenuibus teretibus cortice griseo-brunneo ruguloso obtectis. Folia parva, longiuscule petiolata; stipulae ovatae acutae, apice breviter bifidae, 2—3 mm longae; petiolus gracilis supra paullum applanatus, usque 1,8 cm longus; lamina coriacea, lineari-lanceolata, apice acuminata, basi acuta, costa media atque venis primariis 4—6 utrinque vix prominulis instructa, 4—7 cm longa et quarto inferiore usque 1,7 cm lata. Flores majusculi brevissime pedicellati ad 12—20 in cymis terminalibus congesti; ovarium turbinatum 1,5 mm longum; calyx brevis cupulatus 5-denticulatus ovario aequilongus vel paullo brevior; corolla alba (vel sicca ferruginea), tubus erectus anguste cylindraceus extus glabratus intus dimidio inferiore sparse puberulus, 1,2—1,4 cm longus, lobi 5 oblongi, acuti, apice subincrassati, 3—4 mm longi; stamina paullum infra faucem affixa, filamenta tenuia brevia, antherae lineares acutae, circ. 3 mm longae, in tubo inclusae; stilus erectus gracilis apicem versus vix dilatatus quam corollae tubus paullum brevior stigmatibus duobus longiusculis filiformibus valde papillosis plerumque compressis coronatus.

Süd-Bezirk: in Gebüschen auf dem Gipfel des Tahafe bei Voh bei 600 m ü. M. (Cribs, blühend im Oktober 1902).

Psychotria lasiantha Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis validis teretibus vel apicem versus subangulatis atque compressis glabris cortice striato nigrescente obtectis. Folia majuscula breviter petiolata; stipulae late ovatae, apice bifidae, 7—8 mm longae; petiolus validus supra subsulcatus, 2—2,4 cm longus; lamina rigide herbacea, oblonga vel obovato-oblonga, apice breviter acuminata, basi acuta, utrinque glaberrima, costa media atque venis primariis 13—15 supra prominulis subtus prominentibus instructa, 18—19 cm longa et medio 8,5—9 cm lata. Flores parvi inconspicui, brevissime pedicellati, in cymis terminalibus subpanniculatis cum pedunculo dense ferrugineo-piloso usque 5 cm longis dispositi; ovarium turbinatum, vix 1 mm longum, breviter pilosum; calyx cupulatus ovario paullum longior manifeste 5-dentatus; corolla extus dense ferrugineo-pilosa intus fauce sericea, usque 8 mm longa, ad medium in lacinias 5 lineares acutas apicem versus subcucullato-incrassatas divisa; stamina fauci affixa, antherae subsessiles lineares acutae circ. 1,5 mm longae, semiexsertae; stilus erectus gracilis stigmatibus duobus brevibus compressis coronatus.

Süd-Bezirk (A. Le Rat n. 170A).

Psychotria Schlechteriana K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis tenuibus teretibus nodulosis glabris cortice obscure brunneo vel hinc inde obscure olivaceo verruculoso obtectis. Folia minuscula longe petiolata; stipulae ovato-triangulares acuminatae, utrinque glabrae, 4—5 mm longae; petiolus gracilis paullum compressus, 2—3,5 cm longus; lamina tenuiter herbacea, lanceolata, apice longiuscule acuminata, basi cuneata atque demum sensim in petiolum contracta, utrinque glabra, costa media atque venis primariis 9—11 supra prominulis subtus prominentibus instructa, 6—10 cm longa et medio usque 3,2 cm lata. Flores parvi inconspicui, brevissime pedicellati, ad 20—30 in cymis terminalibus; congesti breviter pedunculatis ovarium turbinatum vix 1 mm longum; calyx brevis cupulatus ovario subaequilongus 5-denticulatus; corolla infundibuliformis (sicca nigrescens), extus glaberrima intus fauce sparse pilosa, circ. 2,5 mm longa, ad medium in lacinias 5 ovato-oblongas acutas apicem versus subincrassatas divisa; stamina fauci affixa, filamenta tenuia fere 1 mm longa, antherae lineares obtusae filamentis paullum longiores; stilus erectus apice bifidus corollae tubum paullum superans.

Süd-Bezirk: Yahoué (A. Le Rat n. 365, blühend im September 1902).

Timonius neo-caledonicus Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis validis teretibus superne puberulis inferne glabratis cortice obscure brunneo striato obtectis. Folia majuscula, breviter petiolata; stipulae caducissimae; petiolus validus supra subsulcatus, 1—1,8 cm longus; lamina herbacea, late elliptica vel obovato-elliptica, apice subacuta, basi rotundata vel interdum leviter emarginata, supra sparse puberula, subtus praesertim ad costam mediam atque venas primarias 7—8 manifeste prominentes densius pilosa, usque 16 cm longa et 6—9 cm lata. Flores pro genere magni, conspicui, sessiles, in cymis paucifloris sparse ramosis dispositi; ovarium hemisphaericum subsulcatum, vix 2 mm longum; calyx cupulatus, truncatus, ovario circ. duplo longior, extus densiuscule flavido-sericeus, intus glabratus; corollae coriaceae tubus erectus anguste cylindraceus apicem versus paullum dilatatus, 2—2,2 cm longus, extus flavido-sericeus intus glaberrimus, lobi 5 obovati obtusi, 3,5—4 mm longi; stamina fauci inserta, filamenta brevissima, antherae lineares acutae, circ. 3 mm longae; stilus erectus gracilis apicem versus subdilatatus, corollae tubum paullum superans. Drupa globosa 10—12 mm diametiens.

Süd-Bezirk: ohne näheren Standort (A. Le Rat n. 106, blühend und fruchtend im März 1903).

Ixora oligantha Schltr. et Krause n. sp.; frutex et arbuscula ramis modice validis nodulosis teretibus glabris cortice griseo-brunneo vel apicem versus ferrugineo ruguloso obtectis. Folia mediocria, breviter petiolata; stipulae e basi late ovata longiuscule acuminatae, utrinque glabrae, 3—4 mm longae; petiolus brevis validus, supra paullum applanatus atque subsulcatus, vix 4 mm longus; lamina rigide coriacea, glaberrima, nitidula, oblonga vel rarius obovato-oblonga, apice acuta, basi subcuneata, costa media atque venis primariis 9—10 utrinque prominulis instructa, 7—9 cm longa et 3,5—5 cm lata. Flores subsessiles in cymis terminalibus paucifloris dispositi; ovarium ovoideum parvum vix 2 mm longum; calyx brevis cupulatus, obsolete 4-dentatus, ovario aequilongus vel paullum longior; corolla hypocraterimorpha, viva verosimiliter alba (sicca ferruginea), tubus anguste cylindraceus, 1,5—1,7 cm longus, utrinque glaberrimus, fauce nudus, lobi 4 lineari-oblongi, acuti, 8—10 mm longi; stamina fauci affixa, filamenta tenuia brevissima, antherae lineari-lanceolatae acutae, 4—5 mm longae, exsertae; stilus erectus gracilis dimidio inferiore parce pilosus corollae tubum paullum superans.

Süd-Bezirk: St. Marie (A. Le Rat n. 59).

Ixora graciliflora K. Krause n. sp.; arbor erecta 9—10 m alta. Folia majuscula breviter petiolata; petiolus validus, supra paullum applanatus atque profundiuscule sulcatus, 8—12 mm longus; lamina rigide coriacea, glaberrima, anguste elliptica vel lanceolato-elliptica, utrinque acuta, supra sublaevis nitida, subtus costa media atque venis primariis 15—16 manifeste prominentibus instructa, opaca. Flores e trunco orti majusculi, conspicui, sessiles; ovarium hemisphaericum vix 1 mm diametiens; calyx brevis cupulatus manifeste 5-dentatus ovario aequilongus vel paullum longior; corolla rosea (vel sicca ferruginea), tubus erectus anguste cylindraceus elongatus, utrinque glaberrimus, 4,5—5 cm longus, lobi lineari-oblongi acuti horizontaliter patentes vel demum subreflexi, 7—9 mm longi; stamina fauci affixa, filamenta tenuia, 5—6 mm longa, basin versus paullum dilatata, antherae lineares acutae, filamentis subaequilongae, exsertae; stilus erectus gracilis, corollae tubum paullum superans stigmate subincrassato apice breviter bifido coronatus.

Süd-Bezirk: Houaïlon (A. Le Rat n. 739).

Obgleich von der Pflanze leider nur einige Blätter und wenige Blüten vorliegen, so daß also eine genaue Beschreibung der Stengel, Nebenblätter und Blütenstände nicht möglich ist, glaube ich doch mit Sicherheit annehmen zu können, daß sie mit keiner der bisher aus Neu-Kaledonien bekannten *Ixora*-Arten identisch ist, sondern vielmehr sehr wohl eine eigene Spezies darstellt, die am nächsten noch mit der von Montrousier beschriebenen, ebenfalls kaulifloren *Ixora cauliflora* verwandt ist, aber auch von dieser durch etwas breitere, glättere, mehr glänzende Blätter und größere längere Blüten abweicht.

Ixora Francii Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex ramulis validis subquadrangulatis nodulosis glabris, cortice fusco-cinereo rugoso obtectis. Folia majuscula, breviter petiolata, ut videtur praecipue ad ramulorum apicem conferta; stipulae late ovatae apice breviter acuminatae, utrinque glabrae, 4—5 mm longae; petiolus validus, supra paullum applanatus atque late canaliculatus, basi incrassatus, 8—12 mm longus; lamina crasse coriacea, utrinque glaberrima, late obovata, apice breviter acuminata, basi acuta, costa media atque venis primariis 7—8 utrinque prominulis instructa, 8—9 cm longa et tertio superiore usque 6 cm lata. Flores majusculi, conspicui, 4—6 mm longe pedicellati, in cymis terminalibus trichotomis multifloris folia paullum superantibus dispositi; ovarium ovoideum circ. 2 mm longum; calyx ovario subaequilongus, fere ad basin in lobos 4 dentiformes acutos divisus; corollae (siccae ferrugineae) tubus anguste cylindraceus, gracilis, elongatus, usque 3,6 cm longus, utrinque glaberrimus, fauce nudus, lobi 4 anguste ovati, acuti, 6—8 mm longi; stamina fauci affixa, filamenta tenuia, brevia; antherae lineari-ovatae acuminatae, basi breviter sagittato-incisae, 5—6 mm longae; stilus erectus gracilis corollae tubo paullum longior.

Süd-Bezirk: Nouméa (Franc n. 240).

Var. **angustifolia**; foliis obovato-lanceolatis apice obsolete acuminatis, basi acutis, 7—9,5 cm longis et quarto superiore usque 3,4 cm latis.

Süd-Bezirk: Nouméa (Franc n. 240^a).

Olostyla nigrescens K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis modice validis teretibus vel apicem versus paullum compressis, nodulosis, glaberrimis, cortice griseo-brunneo rugoso obtectis. Folia parva breviter petiolata; stipulae majusculae, late ovatae, apice breviter acuminatae, utrinque glabrae, 3—4 mm longae; petiolus brevis supra paullum applanatus atque subsulcatus, basi vix incrassatus, 1—1,4 cm longus; lamina coriacea utrinque glaberrima (sicca supra nigrescens nitida, subtus fuscescens), obovata vel obovato-oblonga, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, 5,5—7 cm longa et tertio superiore usque 2,3 cm lata. Flores parvi breviter pedicellati, in cymis terminalibus trichotomis multifloris; ovarium turbinatum 4-loculare, vix 1,5 mm longum; calyx cupulatus, 5-denticulatus, ovario aequilongus vel paullum brevior; corolla (sicca) nigra, tubus brevis circ. 2,5 mm longus, extus glaberrimus, intus fauce densiuscule villosus, lobi 5 ovato-oblongi apice rotundati, tubo paullum longiores; stamina fauci affixa, filamenta tenuia basin versus paullum dilatata, 1 mm longa, antherae lineari-subulatae, acuminatae, exsertae, filamentis circ. duplo longiores; stilus erectus tubum paullum superans stigmate clavellato obsolete bifido coronatus.

Süd-Bezirk (A. Le Rat n. 223^a).

Von der bereits bekannten *O. corymbosa* DC. durch kleinere Blüten und andere Blätter unterschieden.

Das Auffinden der zweiten Art dieser vollständig auf Neu-Kaledonien beschränkten Gattung gibt Veranlassung, auf die lange Zeit unklare systematische Stellung von *Olostyla* einzugehen. Die Gattung war von Baillon irrtümlicherweise mit der Gattung *Coelospermum* vereinigt und damit zu der Gruppe der *Coffeoideae-Morindeae* gestellt worden. Auch Schumann schloß sich in seiner Bearbeitung der *Rubiaceae* in den Nat. Pflanzenfam. IV, 4, p. 136 dieser Auffassung an, obwohl schon Bentham und Hooker in den Genera darauf hingewiesen hatten, daß die Gattung wegen ihrer zahlreichen Samenanlagen gar nicht zu der Unterfamilie der *Coffeoideae* gestellt werden könnte, sondern zu den *Cinchonoideae* und zwar zu der Gruppe der *Mussaendeae* gehöre. Auch die vorliegende Pflanze, an deren Zugehörigkeit zu der Gattung *Olostyla* wegen zahlreicher Merkmale, vor allem wegen des vierfächerigen Fruchtknotens nicht zu zweifeln ist, zeigt deutlich zahlreiche Samenanlagen, so daß damit die Zugehörigkeit von *Olostyla* zu den *Mussaendeae* endgültig entschieden sein dürfte. Innerhalb dieser Gruppe schließt sich die Gattung noch am nächsten an die südamerikanische Gattung *Isertia* Schreb. an, mit der sie besonders in den lockeren, endständigen Inflorescenzen sowie in dem vierfächerigen Fruchtknoten übereinstimmt.

Gardenia noumeensis Schltr. et K. Krause n. sp.; arbuscula ramulis tenuibus teretibus glabris cortice cinereo ruguloso obtectis. Folia parva, brevissime petiolata; stipulae in vaginam brevem tubulosam truncatam 3—3,5 mm longam, margine superiore valde glandulosam connatae; lamina coriaceo-herbacea, utrinque glaberrima, nitida, obovata vel obovato-lanceolata, apice acuta, basin versus sensim in petiolum vix 3 mm longum contracta, 4—6 cm longa et tertio superiore usque 2 cm lata. Flores majusculi, brevissime pedicellati, in axillis superioribus solitarii; ovarium turbinatum, 4—5 mm longum; calyx lobis 5 lanceolatis acutis subinaequalibus usque 1,4 cm longis utrinque sparse pilosis instructus; corolla (sicca) ferruginea, tubus cylindraceus, extus puberulus, intus subglabratus, 10—12 mm longus, lobi ovati acuti tubo aequilongi vel paullum breviores; stamina fauci affixa, antherae sessiles, anguste lineares acutissimae, usque 8 mm longae, semiexsertae; stilus erectus validus, corollae tubo paulo brevior.

Süd-Bezirk: in der Umgegend von Nouméa (Franc n. 86).

Dolichanthera Schltr. et K. Krause n. gen.

Flores hermaphroditi actinomorphi pentameri. Ovarium biloculare ovulis pro loculo numerosis placentae in loculum projectae dein 2-lamellatae insidentibus. Calyx breviter cupulatus obsolete pluridentatus. Corolla infundibuliformis valvata. Stamina basi corollae affixa, filamenta cohaerentia, antherae lineares liberae. Stilus erectus, elongatus stigmate subgloboso integro coronatus. Bacca carnosa semina numerosa parva includens.

Frutices vel arbusculae, foliis decussatis atque stipulis interpetiolaribus brevibus basi vaginatim conjunctis praeditae; flores majusculi speciosi in panniculis decussatis terminalibus dispositi.

Wegen ihrer zahlreichen Samenanlagen, ihrer fleischigen, beerenartigen Früchte und wegen der deutlich klappigen Knospenlage ihrer Blumenkronenzipfel ist die Gattung ohne jeden Zweifel in die Gruppe der *Mussaendeae* zu stellen. Hier zeigt sie die meisten und engsten Beziehungen zu der von Ostindien bis Borneo vorkommenden Gattung *Acranthera* Arn. Sie stimmt mit dieser zunächst in der Form und Stellung der Blütenstände überein, sodann aber vor allen Dingen in den am Grunde der Blumenkrone inserierten und bis zu einer gewissen Höhe mit einander verklebten Filamenten. Sie weicht anderseits von *Acranthera* ab durch die sehr kurzen, zahnartigen Kelchzipfel, die sowohl außen wie innen unbehaarte Korolle, durch den zweifächerigen Fruchtknoten und endlich durch die verwachsenen Nebenblätter.

Dolichanthera neocaledonica Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis tenuibus teretibus vel apicem versus subquadrangulatis glaberrimis, cortice ruguloso obscure brunneo obtectis. Folia mediocria, longiuscule petiolata; stipulae in vaginam brevem cupulatam truncatam 3—4 mm longam utrinque glabram connatae; petiolus gracilis supra usque ad basin profundiuscule sulcatus, 2,5—4 cm longus; lamina tenuiter herbacea, glaberrima, lanceolata vel obovato-lanceolata, apice breviter acuminata, basi subcuneata demum sensim in petiolum contracta, costa media atque venis primariis 5—6 utrinque vix prominulis instructa, 8—11 cm longa et tertio superiore usque 3,5 cm lata. Flores magni conspicui plus minus breviter pedicellati; ovarium subglobosum vix 2 mm diametiens; calyx cupulatus 5-denticulatus ovario paullum brevior; corolla infundibuliformis, viva ut videtur alba sicca aurantiaca, utrinque glaberrima, fauce nuda, 5—6 cm longa, ad medium in lacinias 5 lineares acutas in flore suberectas divisa: stamina basi corollae affixa, filamenta tenuia cohaerentia, antherae anguste lineares acutae circ. 2,5 cm longae exsertae; stilus filiformis corollae fere aequilongus stigmate parvo subgloboso coronatus. Bacca elongato-conica, fere 1 cm longa et 5 mm lata, sicca atro-purpurascens; semina parva paullum compressa foveolato-punctata, vix 1 mm diametientia.

Süd-Bezirk: bei Nouméa (Franc n. 83).

Rhopalobrachium Schltr. et K. Krause n. gen.

Flores hermaphroditi actinomorphi pentameri. Ovarium biloculare, ovula solitaria anatropa paullum supra medium loculi inserta. Calyx brevis cupulatus dentatus. Corolla infundibuliformis contorta fauce nuda. Stamina fauci affixa, filamenta brevissima, antherae dorso affixae exsertae. Stilus erectus validus glaberrimus corollae tubum superans stigmatibus duobus majusculis compressis coronatus. Fructus ignotus.

Frutices erecti foliis decussatis mediocribus coriaceis atque stipulis interpetiolaribus late ovatis basi vix connatis deciduis praediti. Flores parvi subsessiles pluribracteati in fasciculis axillaribus paucifloris congesti.

Nach der Zahl und Stellung der Samenanlagen sowie nach der gedrehten Knospenlage der Blumenkronenzipfel gehört die Gattung in die bisher nur aus Afrika und dann in einer Art auch aus Indien bekannten Gruppe der *Alberteae*. Sie nimmt hier eine recht isolierte Stellung ein und schließt sich am nächsten noch an die beiden Gattungen

Aulacocalyx Hook. f. und *Rhabdostigma* Hook. f. an. Von ersterer unterscheidet sie sich durch den kurzen, undeutlich gezähnten Kelch und die kahle Blumenkrone, von letzterer durch die andere Form der Korolle sowie den rispigen Blütenstand.

Rhopalobrachium congestum Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis modice validis teretibus vel rarius apicem versus subquadrangulatis atque subsulcatis glaberrimis cortice dilute ferrugineo ruguloso obtectis. Folia mediocria breviter petiolata; stipulae late ovatae acuminatae 4—5 mm longae; petiolus validus supra profundiuscule sulcatus, basi vix incrassatus, 1,4—2,2 cm longus; lamina coriacea glaberrima, elliptica vel rarius obovato-elliptica, apice acuta, basi contracta, costa media atque venis primariis 9—10 supra prominulis subtus prominentibus instructa, 12—15 cm longa, usque 6 cm lata. Flores parvi inconspicui subsessiles ad 6—10 in axillis superioribus fasciculati, in specimine quod adest nondum evoluti; ovarium turbinatum vix 2 mm longum; calyx cupulatus obsolete 5-dentatus ovario aequilongus vel paullum longior; corolla infundibuliformis utrinque glaberrima fauce nuda, lobi anguste ovati acuti; stamina fauci affixa, filamenta brevissima vix conspicua, antherae lineares acutae 3—3,5 mm longae exsertae; stilus erectus validus longitudinaliter sulcatus glaberrimus.

Süd-Bezirk: auf den Bergen bei Yaouhé (R. Schlechter n. 14758, leg. 22. Sept. 1902).

Rhopalobrachium fragrans Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex erectus ramulis tenuibus teretibus apicem versus subcompressis glaberrimis, cortice sublaevi obscure brunneo vel nigrescente obtectis. Folia parva, breviter petiolata; stipulae late ovatae, apice breviter acuminatae, 3—4 mm longae; petiolus modice validus, supra paullum applanatus atque subsulcatus, 1—1,6 cm longus; lamina coriacea, utrinque glaberrima, anguste elliptica vel rarius anguste ovato-elliptica, apice acuminata, basi in petiolum contracta, costa media atque venis primariis 4—5 supra vix conspicuis subtus prominulis instructa, 8—10 cm longa et medio vel tertio inferiore usque 3,4 cm lata. Flores parvi inconspicui subsessiles ad 4—8 in axillis superioribus fasciculati; ovarium turbinatum 2,5—3 mm longum; calyx brevis cupulatus manifeste quinquedentatus circ. dimidium ovarii aequans; corolla infundibuliformis sicca nigrescens, tubus anguste cylindraceus utrinque glaberrimus, 9—10 mm longus, lobi ovato-lanceolati, acuti, tubo aequilongi vel paullum breviores; stamina fauci affixa, antherae ovato-oblongae, acutae, subsessiles; stilus erectus basin versus modice dilatatus glaberrimus corollae tubo paullum longior, stigmatibus duobus ovalibus crassiusculis coronatus.

Süd-Bezirk: auf den Bergen bei Ou Hinna (R. Schlechter n. 15595, 2. Januar 1903).

Atractocarpus Schltr. et K. Krause n. gen.

Flores hermaphroditi actinomorphi pentameri. Ovarium biloculare, ovulis numerosis placentis 2 carnosis immersis. Calyx cupulatus pluridentatus. Corolla infundibuliformis contorta calycem longe superans. Stamina fauci inserta, filamenta brevissima, antherae lineares inclusae dorso affixae. Stilus erectus corolla paullum brevior stigmatibus duobus ovato-lanceolatis compressis coronatus. Fructus lignescens elongato-fusiformis indehiscens semina permulta parva subcompressa obsolete angulata cum placentis pulposis in massam loculo conformem conglobata includens.

Frutices vel arbusculae foliis majusculis decussatis atque stipulis interpetiolaribus oblongis liberis praeditae; flores conspicui in cymis terminalibus atque axillaribus paucifloris bracteatis dispositi.

Die Gattung kann nach der Knospenlage ihrer Blumenblätter und nach ihrer geschlossen bleibenden Frucht nur zu den *Gardenieae* gestellt werden. Sie nimmt hier infolge der Beschaffenheit ihrer Frucht, die im reifen Zustande nicht saftig ist, sondern von einer ziemlich festen, holzigen Schale umgeben wird, eine isolierte Stellung ein. Am nächsten scheint sie sich noch an *Gardenia* selbst anzuschließen, von der sie aber auch durch den 2-fächerigen Fruchtknoten erheblich abweicht.

Atractocarpus bracteatus Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbor ramis ramulisque modice validis teretibus nodulosis glabris cortice obscure brunneo rugoso obtectis. Folia majuscula, breviter petiolata, ut videtur praecipue ad ramulorum apices conferta; stipulae oblongae acutae utrinque glabrae 12—15 mm longae; petiolus validus supra paullum applanatus, basi vix incrassatus 1,6—2,2 cm longus; lamina rigide coriacea glaberrima, anguste oblonga, apice breviter acuminata, basi acuta, costa media atque venis primariis 12—14 utrinque manifeste prominentibus instructa, 16—22 cm longa et medio usque 7 cm lata. Flores majusculi, speciosi, breviter pedicellati; bracteae late ovatae apice acutae basi rotundatae vel subcordatae, 3—4 cm longae et tertio inferiore usque 3,5 cm latae; ovarium anguste cylindricum elongatum, 1,2—1,6 cm longam; calyx cupulatus, circ. 4 mm longus, ad medium in lacinias 5 dentiformes acutas divisus; corollae (siccae obscure brunneae) tubus apicem versus paullum ampliatus, extus glaberrimus, intus dimidio inferiore dense pilosus, 2—2,4 cm longus, lobi ovati acuti tubo paullum breviores; stamina fauci affixa, filamenta vix conspicua, antherae lineares acutae, fere 1 cm longae; stilus erectus corollae tubo subaequilongus. Fructus elongato-fusiformis, usque 17 cm longus et 3—3,5 cm crassus.

Süd-Bezirk: (A. Le Rat n. 90).

Plectronia myriantha Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex erectus ramulis tenuibus teretibus apicem versus subangulatis atque paullum compressis glaberrimis cortice cinereo ruguloso obtectis praeditus. Folia parva, breviter petiolata; stipulae late ovatae apice longiuscule acuminatae basi in annulum brevem diutius persistentem connatae, 2,5—3 mm longae; petiolus supra subsulcatus, 3—5 mm longus; lamina coriacea, glaberrima, elliptica vel rarius obovato-elliptica, apice acuta, basi subcuneata, sensim in petiolum contracta, costa media atque venis primariis 3—4 utrinque prominulis instructa, 4—6,5 cm longa et medio vel tertio superiore usque 3,5 cm lata. Flores parvi, plus minus manifeste pedicellati, in cymis axillaribus multifloris cum pedunculo usque 6 cm longis dispositi; ovarium hemisphaericum circ. 1 mm diametiens; calyx cupulatus manifeste 5-dentatus ovario paullum brevior; corollae (siccae ferrugineae) tubus erectus cylindraceus apicem versus subdilatatus, 2,5—3 mm longus, extus glaberrimus intus fauce sparse pilosus, lobi lineari-oblongi acuti tubo paullum longiores reflexi; stamina fauci affixa, filamenta tenuia basin versus paullum dilatata fere 2 mm longa, antherae lineares acutae filamentis paullum longiores; stilus erectus gracilis corollae tubum fere triplo superans, stigmate typico coronatus.

Süd-Bezirk: Nouméa, Pointe de l'Artillerie (A. Le Rat n. 34; Houaïlon A. Le Rat n. 742).

Bonatia Schltr. et K. Krause n. gen.

Flores hermaphroditi actinomorphi plerumque hexameri. Ovarium biloculare multiovulatum. Calyx brevis cupulatus manifeste dentatus. Corolla infundibuliformis contorta fauce villosa. Stamina fauci inserta, filamenta conspicua, antherae lineares dorso paullum infra medium affixae longe exsertae. Stilus erectus robustus corolla duplo longior, stigmatibus duobus latiusculis compressis coronatus. Fructus carnosus conico-globosus, semina numerosa parva compressa includens.

Frutices foliis decussatis magnis rigide coriaceis atque stipulis interpetiolaribus anguste ovatis acutis glabris mox deciduis praediti. Flores mediocres breviter pedicellati in cymis subpanniculatis terminalibus paucifloris dispositi.

Wegen der deutlich gedrehten Knospenlage der Blumenblätter und wegen der saftigen Beschaffenheit der vielsamigen Früchte kann die Gattung nur bei der Gruppe der *Gardenieae* untergebracht werden. Sie schließt sich hier am nächsten an die durch das tropische Afrika und Asien mit etwa 35 Arten verbreitete Gattung *Chomelia* an, von der sie sich nur durch die tief zweispaltige Narbe und durch die nicht eingesenkten Samenanlagen unterscheidet.

Bonatia hexamera Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex ramis validis nodulosis glaberrimis teretibus vel apicem versus quadrangulatis cortice griseo-brunneo ruguloso obtectis praeditus. Folia majuscula, breviter petiolata; stipulae anguste ovatae acutae utrinque glaberrimae, 5—6 mm longae; petiolus crassiusculus supra paullum applanatus atque subsulcatus, 1,4—2 cm longus; lamina rigide coriacea utrinque glaberrima nitida, lanceolata vel ovato-lanceolata apice acuminata basi acuta, costa media atque venis primariis 13—15 supra paullum depressis subtus valde prominentibus instructa, 12—20 cm longa et medio vel tertio inferiore usque 5,5 cm lata.

Flores parvi inconspicui breviter pedicellati, ad 15—25 in cymis panniculatis terminalibus cum pedunculo usque 5 cm longis dispositi; ovarium turbinatum circ. 2 mm longum; calyx cupulatus ovario subaequilongus ad medium in lacinias 6 dentiformes acutas divisus; corollae tubus late cylindraceus, 4—5 mm longus, utrinque glaberrimus fauce densiuscule villosus, lobi 6 (sicci nigrescentes) ovati apice rotundati vel subacuti tubo plerumque paullum longiores; stamina fauci affixa, filamenta tenuia 1 mm longa, antherae lineares acutae apice breviter incisae filamentis circ. triplo longiores; stilus erectus incrassatus glaberrimus corollae tubum fere duplo superans, ad medium in stigmata 2 anguste ovata subacuta divisus. Fructus conico-globosus longitudinaliter costatus, 8 mm diametiens, semina numerosa oblonga compressa subangulata includens.

Süd-Bezirk: bei Nouméa (Franc n. 227).

Bikkia parviflora Schltr. et K. Krause n. sp.; frutex vel arbuscula ramulis tenuibus teretibus glabris cortice griseo-brunneo ruguloso obtectis. Folia mediocria, breviter petiolata, ad ramulorum apices paullum conferta; stipulae cum petiolis in vaginam coriaceam truncatam 2—3 mm longam diutius persistentem connatae; petiolus brevis supra profundiuscule sulcatus, 4—6 mm longus; lamina coriacea utrinque glaberrima obovata vel obovato-oblonga, apice breviter acuminata, basin versus sensim in petiolum contracta, 7—8 cm longa et tertio superiore 3,5—4 cm lata, costa media supra paullum depressa subtus prominula instructa. Flores pro genere parvi, in axillis superioribus in corymbis brevibus paucifloris dispositi; ovarium turbinatum circ. 4 mm longum; calycis laciniae anguste lineares acutae, 6—8 mm longae et vix 1 mm latae; corolla alba (vel sicca ferruginea) subcampanulata, 1,4—1,6 cm longa, utrinque glabra, lobi breves late triangulares acuti; staminum filamenta filiformia glabra, circ. 8 mm longa, antherae anguste lineares inclusae filamentis circ. triplo breviores; stilus erectus tenuis corollae tubo subaequilongus vel paullum longior, stigmate parvo clavellato obtuso coronatus. Capsula elongato-turbinata subcostata, 6—7 mm longa et apice circ. 3 mm lata.

Süd-Bezirk: Caricouié-Fluß bei P. Cassé (A. Le Rat n. 15, blühend im Januar 1903).

Personalnachrichten.

Es starben:

Prof. **F. R. Kjellman**, Professor an der Universität zu Upsala.

Dr. **K. E. Hinn**, Algologe, in Finnland.

Prof. Dr. **L. Fischer**, emer. Prof. an der Universität in Bern.

Prof. **J. Poirault** in Poitiers.

Prof. **Fr. Krašan** in Graz.

Dr. **C. Detto**, früher Privatdozent in Jena, in Leipzig.

Dr. **M. T. Masters**, F. R. S., Herausgeber von Gardener's Chronicle, zu Ealing.

Dr. **C. Müller**, Dozent an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, Vorstand der pflanzenphysiologischen Abteilung der Gärtnerlehranstalt in Berlin-Dahlem, Geschäftsführender Sekretär der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

Prof. **L. M. Underwood**, Professor of Botany, Columbia University, New York.

Es wurden ernannt bezw. erwählt:

Dr. **J. Huber** zum Direktor des Museum Goeldi in Para (Brasilien).

Dr. **A. F. Blakeslee** zum Professor am Connecticut Agricultural College zu Storrs, Conn.

Prof. Dr. **K. Giesenhagen** zum o. Professor an der Tierärztlichen Hochschule zu München.

Prof. Dr. **F. Noll** zum o. Professor an der Universität Halle.

Prof. Dr. **Wortmann** in Geisenheim zum Geh. Regierungsrat.

Geheimrat Prof. Dr. **A. Engler** in Berlin-Dahlem zum Geh. Ober-Regierungsrat.

Geheimrat Prof. Dr. **S. Schwendener** und **A. Engler** für weitere 10 Jahre zu Vorständen der Fachsektion für Botanik der Leopold. Carol. Akademie der Naturf. wiedergewählt.

Dr. **F. Johow** zum o. Professor an der Universität zu Santiago de Chile.

Dr. **K. Domin** zum Dozenten für syst. Botan. an der K. K. Böhmischen Universität Prag.

Dr. **L. Jost** zum a. o. Professor an der Universität Bonn und etatsmäßigen Professor an der Landwirtschaftl. Hochschule zu Bonn-Poppelsdorf.

Dr. **J. Behrens** zum Direktor der Kais. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Berlin-Dahlem.

Prof. Dr. **A. Hansen** in Giessen zum Geh. Hofrat.

V. H. Blackman zum Professor in Leeds.

Prof. Dr. **W. Zopf** in Münster zum Geh. Regierungsrat.

Dr. **Höstermann** zum Vorstand der pflanzenphysiol. Abteilung der Gärtner-Lehranstalt zu Berlin-Dahlem.

Dr. **R. Pilger** zum Dozenten an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg.

Es haben sich habilitiert:

Dr. **H. Kniep** an der Universität zu Freiburg i. Br.

Dr. **Herzog** an dem eidgen. Polytechnikum zu Zürich.

Reisen.

Prof. Dr. **M. Miyoshi** hat eine Studienreise nach Java und Ostindien angetreten.

Dr. **Fitting**, Privatdozent an der Universität Tübingen, besucht Buitenzorg.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 93.

Band XL. Ausgegeben am 3. März 1908. **Heft 4.**

BERICHT

über die

fünfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen

zu Dresden am 9.—15. September 1907.

Die Versammlung der »Freien Vereinigung« fand 1907 gleichzeitig mit der Tagung der »Vereinigung für angewandte Botanik« in Dresden am 9. und 10. September 1907 statt.

Die »Freie Vereinigung« hielt ihre Sitzungen im Geologischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule ab. Die erste fand am 9. September statt. 22 Mitglieder waren anwesend. Herr ENGLER eröffnete sie um 9 Uhr.

Nach Begrüßung der erschienenen Mitglieder widmete er dem verstorbenen 2. Vorsitzenden, Herrn E. PFITZER, Worte des Gedenkens und gab einen Überblick über die wissenschaftliche Wirksamkeit des Verewigten.

Weiterhin berichtete Herr ENGLER über die im Juni in Schweden stattgefundene Zweihundertjahrfeier des Geburtstages VON LINNÉ. Die »Freie Vereinigung« hatte sich dabei an der von den deutschen Gesellschaften und Vereinen gemeinsam gestifteten Adresse beteiligt, deren künstlerische Ausführung allgemeine Bewunderung gefunden hat.

Herr ENGLER führte aus, wie die Feier Anlaß geworden sei, die Bedeutung LINNÉS für die Botanik und die Wissenschaft überhaupt in Wort und Schrift der Gegenwart in die Erinnerung zurückzurufen, und wie sie dazu beigetragen habe, manche Voreingenommenheit zu beseitigen, die gegen LINNÉS Persönlichkeit und Wirksamkeit bestanden hat.

Schließlich sprach Herr ENGLER über das Fortschreiten größerer botanischer Unternehmungen und legte die Aushängebogen der von C. REICHE für die »Vegetation der Erde« von ENGLER und DRUDE vollendeten Darstellung der Flora von Chile vor.

Es folgten darauf eine Reihe von wissenschaftlichen Vorträgen.

Zuerst sprach Herr E. ULE »Über die Catinga- und Felsenformationen der brasilianischen Provinz Bahia.« Seine Ausführungen, die durch vorzügliche Lichtbilder illustriert waren, sind nachstehend S. 39 zum Abdruck gelangt. Sie fanden so viel Beifall, daß der Vortrag am 11. September wiederholt wurde.

Darauf nahm Herr E. Pritzel das Wort zu einem Vortrag »Vegetationsbilder aus dem südlichen Griechenland« auf Grund einer im Sommer 1906 ausgeführten Bereisung des Landes. Da dieser später in erweiterter Form als Abhandlung in Englers Botanischen Jahrbüchern erscheinen soll, mag es genügen, hier nur im Umriß die Begrenzung des Themas anzudeuten.

Seit ältester Zeit eine Kultur tragend, ist Griechenland wohl wie kaum ein anderes Land in seiner natürlichen Pflanzenbedeckung verändert worden. Die schon im Altertum ihrer Fruchtbarkeit halber gepriesenen Ebenen Attikas, Böotiens, Lakoniens, Messeniens und Elis tragen auch noch heute als weitaus wichtigste Kulturpflanzen den Ölbaum, den Weinstock und Getreide. Läßt man von der Akropolis den Blick über die attische Ebene schweifen, so wird man sich im Hochsommer in eine Wüste versetzt glauben, da die Getreidefelder, längst abgeerntet, ihren harten roten Lehmboden der ausdörrenden Sonne und den Winden unverhüllt darbieten; nur das Bett des Kephisos ist in breitem Gürtel mit dem Graugrün der Olivenhaine und dem frischen Grün der Weingärten umsäumt. Die Berge erscheinen aus der Ferne bar jeglicher Vegetation. Die Brachäcker — denn der griechische Acker wird nur ein Jahr um das andere bestellt — prangen im Hochsommer in den leuchtenden Farben einer üppigen artenreichen Distelflora. Die niedrigen Hügel und Vorberge sind wegen ihrer steinigen Bodenbeschaffenheit und unzureichenden Bewässerung in weitestem Umfange für die Kultur unbrauchbar und bis zu einer Höhe von 800 m und höher mit immergrünen Gesträuchformationen, der Macchie in ihren verschiedenen Abarten, bedeckt. Die echte Hochstrauchmacchie, wie sie in anderen Teilen des Mittelmeergebiets, z. B. in Korsika, zu üppiger Entfaltung gelangt, hat auch einmal Griechenland in seiner unteren Region bedeckt. Heute ist ihr Areal infolge der rücksichtslosen Verwüstung durch den Menschen und die Viehzucht ein überaus geringes geworden. Am Parnès und am Pentelikon nördlich von Athen, im nördlichen und westlichen Peloponnes sind noch einige zusammenhängende Bestände vorhanden. Der Charakterstrauch ist in allen griechischen Macchien, so auch hier, die Kermeseiche, *Quercus coccifera* L. Das übrige höhere Gebüsch ist im wesentlichen das gleiche wie sonst im Mittelmeergebiet: *Juniperus oxycedrus* L., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Pistacia lentiscus* L. und *terebinthus* L., *Phillyrea*, *Cistus*-Arten, *Myrtus*, *Rhus cotinus* L., *Smilax aspera* L. Anders verhält es sich mit den niedrigeren Büschen der Labiaten, Compositen und den Zwiebel- und Knollengewächsen der Liliifloren, unter denen der Endemismus ein sehr bedeutender ist.

Der Charakterbaum der griechischen Macchie ist im nördlichen Peloponnes und im mittleren Griechenland die Aleppokiefer, *Pinus hale-*

pensis Mill. Sie ist das einzige größere Holzgewächs und daher der Zerstörung überall ausgesetzt. Im Altertum müssen lichte Haine dieses Baumes eine weit größere Verbreitung besessen haben als heute. Kleinere trifft man heute noch am Agalacos und Pentelikon und besonders am Parnès, wo ihnen ein staatlicher Schutz zu teil wird.

In der Macchie des westlichen Peloponnes südlich vom Alpheios wird die Kiefer durch Eichen vertreten, besonders durch die laubwerfende *Quercus pubescens* Willd. und die immergrüne *Quercus coccifera* L., welche hier oft baumartigen Wuchs annimmt.

Der allgemein verbreitete und über die Hälfte des Landes einnehmende Typus der Macchie ist die Niederstrauchmacchie oder Phrygana. Ursprünglich wohl im östlichen Peloponnes heimisch, ist sie jetzt die Charakterformation ganz Griechenlands. Niedrige fußhohe polsterförmige oder kugelige kleinblättrige oder blattlose dornige Büsche setzen sie zusammen. Auch hier ist *Quercus coccifera* L. das Charaktergewächs. So wenig anziehend in der Physiognomie, so groß ist der Reichtum der Arten aus den Familien der Labiaten, Compositen, Leguminosen, Scrophulariaceen u. a. Im Frühjahr blühen hier auch zahlreiche Zwiebelgewächse, und ein zerstreuter Graswuchs verleiht den Hügeln einen grünen Schimmer. Der einzige Nutzen, den die Formation gewährt, besteht in einer dürftigen Weide für die Ziegen und in dem Brennholz aus den Zweigen der *Quercus coccifera* L.

Die Bachbetten und Flußläufe der unteren Region werden von Gebüschen des Oleanders gemischt mit *Vitex agnus castus* L. und 2 *Tamarix*-Arten begleitet; ihren Blütenschmuck entfaltet die Vegetation im Hochsommer, wenn das Wasser in den kleineren Flüssen und Bächen versiegt ist.

Die mittlere Region der griechischen Gebirge von etwa 800 m an ist die der Wälder. Noch im Altertum sind sie von großer Ausdehnung gewesen, heute sind sie auf die hohen Bergländer des Peloponnes, im mittleren Griechenland auf den Parnaß, die Kiona und die schwer zugänglichen westlichen Landschaften beschränkt. Und in weitestem Umfange haben sie auch hier einer kümmerlichen Phrygana, fast nur aus *Juniperus oxycedrus* L. und *Quercus coccifera* L. bestehend, Platz gemacht. Der Charakterbaum ist *Abies cephalonica* Link mit ihren Varietäten, besonders der *A. Apollinis* Link. Von geringerer Ausdehnung sind die Wälder der *Pinus laricio* Poir. Die Nadelwälder zeichnen sich vor unseren Gebirgswäldern durch eine größere Lichtheit und Trockenheit aus. Das zeigt sich auch in der Zusammensetzung des Unterwuchses, der mit seinen filzigen Labiaten, stachligen Leguminosen und Compositen ein xerophiles Gepräge hat. Überall ist der Wald im Zurückgehen begriffen und ersetzt sich nicht wieder.

Am Westabfall des peloponnesischen Hochlandes bilden auch die

Eichen in der montanen Region Wälder, besonders *Quercus pubescens* Willd. und Verwandte. Die Vegetation zeigt hier eine größere Üppigkeit. Dasselbe ist auch allenthalben der Fall in den Gebirgsschluchten, wo als Charakterbaum die Platane, *Platanus orientalis* L., herrscht.

Von etwa 2000 m ab oder schon früher reicht die alpine Region bis zu den höchsten Gipfeln, 3000 m. Zu einer zusammenhängenden Matte kommt es nirgends; die charakteristische Wuchsform ist der Polsterstrauch, andere Gewächse sind auf Schutz gegen die heftigen Winde angewiesen und finden sich daher nur im Schutze von Felsen oder der Polstersträucher. Die Gattungen sind überwiegend solche, welche auch in den Alpen vertreten sind, der Artenreichtum und Endemismus ist sehr beträchtlich. Zwiebelgewächse sind reichlicher als in den Alpen. *Rhododendron* fehlt und wird einigermaßen durch Daphne oleoides Schreb. ersetzt, welche allerdings einen niedrigeren Wuchs besitzt, aber stellenweise ganze Abhänge überzieht.

Der Vortragende erwähnte zum Schluß noch das isolierte Vorkommen von Wäldern der laubwerfenden *Quercus aegilops* L. in den Niederungen im nordwestlichen Peloponnes.

Herrn Pritzels durch sehr gelungene Diapositive veranschaulichter Vortrag gab Herrn Pax Veranlassung zu einigen kurzen Ausführungen über den bithynischen Olymp und seine Flora zur Pfingstzeit. Herr Engler, der den Olymp im Herbst gesehen hat, ergänzte diese Mitteilungen und fügte seinerseits noch einige Worte über die Flora des Parnaß hinzu.

Nach einer Pause von 10 Minuten sprach Herr R. Pilger »Über Morphologie und Fortpflanzung einiger Kalkalgen, speziell der Corallinaceen«.

Vortragender erwähnte zunächst einige Algen aus verschiedenen Gruppen, die Kalk in ihre Gewebe einlagern und ging dann spezieller auf die *Corallinaceae* ein. Die Lebensbedingungen und äußere Ausgestaltung ihrer Formen an einigen Standorten wurden geschildert, dann die wichtigsten Punkte aus ihrer Anatomie. Da die Systematik der *Corallinaceae* sich besonders auf die Verschiedenheiten im Bau der Tetrasporangiengruppen gründet, so wurden die Sori und Konzeptakeln, in denen diese entstehen, sowie die Bildung der Tetrasporen eingehender behandelt. Starke Differenzen herrschen nach den bisher vorliegenden Forschungsergebnissen bei den *Corallinaceae* im Bau und in der Entstehung der Cystocarpien, die zum Schlusse besprochen wurden; es erscheint jedoch fraglich, ob viele dieser zum Teil von allem bisher Bekannten stark abweichenden Angaben vor der weiteren Forschung zu Recht bestehen werden.

Ausführlicheres über die Morphologie der Corallinaceen wird Herr Pilger als Ergebnis eigener Untersuchungen in Kürze in Englers Botan. Jahrbüchern zur Veröffentlichung bringen.

Am Schluß der Sitzung erscheint Herr Drude, der bis dahin durch anderweitige Verpflichtungen verhindert war, anwesend zu sein. Er bewillkommnet die Vereinigung mit herzlichen Worten. Er schlägt vor, in Erinnerung an die vorjährige Tagung zu Hamburg dem verdienten Leiter der Hamburgischen Unterrichtsverwaltung Herrn Senator von Melle ein Begrüßungstelegramm zu senden. Nach einstimmiger Annahme dieses Vorschlages legte Herr Drude die soeben fertiggestellten Probeabzüge pflanzengeographischer Karten vor, die im Hinblick auf die geplanten Exkursionen das lebhafte Interesse der Versammlung erweckten. Es handelt sich um die photographische Aufnahme dreier typischer Gebiete Sachsens: Weinböhla mit der Vegetation des Elbhügellandes, Zschirnsteine als Typus der Elbsandsteinvegetation und Altenberg mit den Formationen des höheren Erzgebirges. Herr Drude erläuterte in einigen Sätzen Bedeutung und Ziele dieser Karten. Eine nähere Behandlung erfährt der wichtige Gegenstand in unseren Berichten S. 10.

Herr Engler schloß die Sitzung um $12\frac{1}{2}$ Uhr. In den unteren Räumen des Sitzungsgebäudes waren instruktive, vollständige Herbarexemplare der leitenden oder floristisch interessanten Spezies des sächsischen Hügellandes aufgestellt und wurden von den Mitgliedern aufmerksamer Besichtigung unterworfen.

Nach dem gemeinsamen Mittagsmahle fand unter Führung von Herrn Drude und Herrn Schorler ein Ausflug in das Gebiet der Elbhügel unweit Meißen statt. Durch die sog. Nasse Aue zwischen Weinböhla und Zaschendorf begab man sich gegen die Gehänge der Elbufer, wo besonders die Granitkuppe der Bosel mit ihren reichen Pflanzenschätzen allgemeines Interesse der Teilnehmer erweckte. Die gelungene Exkursion fand ihren Abschluß durch gemeinsames Abendessen in Meißen.

Am folgenden Tage, Dienstag den 10. September, begann die etwa von 30 Mitgliedern besuchte Sitzung unter Vorsitz von Herrn Engler mit geschäftlichen Angelegenheiten. Herr Engler teilte mit, es sei ein Antrag auf Vermehrung des Vorstandes eingelaufen, mit der Begründung, daß der örtliche Wechsel der Tagungen häufigere Vertretungen erforderlich werden lassen könnte. Unter Annahme dieses Antrages wurde der neue Vorstand für 1907/08 wie folgt erwählt:

1. Vorsitzender	Herr	A. Engler.
2. »	»	O. Drude.
3. »	»	F. Pax.
1. Schriftführer	»	E. Gilg.
2. »	»	L. Diels.
3. »	»	R. Pilger.
Kassenführer	»	H. Jurenz.

Darauf verlas Herr E. Gilg den nachstehenden Kassenbericht.

Kassenbericht

für die Zeit vom 11. September 1906 bis 4. September 1907.

Einnahmen:

Kassenbestand am 10. September 1906		ℳ 977,46
Mitgliederbeiträge		» 263,92
		ℳ 1241,38

Ausgaben:

Spesen in Hamburg	ℳ 50,—	
Adressen	» 40,—	
Druckwerk	» 407,20	
Porti usw.	» 78,39	» 575,59
	Bestand:	ℳ 665,79

Die Herren Prof. Gürke und Dr. Pilger haben am 4. September 1907 die Richtigkeit der Einnahmen und Ausgaben bestätigt.

Steglitz, den 5. September 1907.

Herm. Jurenz.

Von diesem Bericht nahm die Versammlung Kenntnis und erteilte dem Herrn Kassenführer Entlastung. Bezüglich des nächstjährigen Tagungstermines wurde wiederum ein gemeinschaftliches Wirken mit der »Vereinigung für angewandte Botanik« und eventuell der »Deutschen botanischen Gesellschaft« für wünschenswert erklärt. Es gelang, diese Bestrebungen zu verwirklichen, und man einigte sich darauf, 1908 am Anfang August in Colmar gleichzeitig mit jenen beiden botanischen Vereinigungen zu tagen; Herr Engler wies darauf hin, daß für die »Freie Vereinigung« eventuell auch ein Teil der Tagung zu Straßburg stattfinden könne. Doch wurde die endgültige Entscheidung darüber dem Vorstand überlassen.

Zum Beginn des wissenschaftlichen Teiles der Sitzung legte Herr Drude mehrere seltenere Werke der Linné-Literatur in Neudruck vor, die anläßlich der diesjährigen Jubelfeier erschienen waren.

Darauf sprach Herr Pax über »Die Tertiärflora des Zsiltales«. Der Vortrag findet sich in diesem Bericht S. 49 abgedruckt.

Es folgt eine Mitteilung des Herrn Gilg »Über die systematische Stellung der Gattung *Hoplestigma* und einiger anderer zweifelhafter Gattungen«. Die Mitteilung ist in diesem Bericht S. 76 zu finden. Die Ausführungen des Vortragenden führten zu einer Diskussion, an der die Herren Pax, Solereder, Warburg, Engler und Dingler sich beteiligten.

Ähnliche Fragen behandelte Herr Krause in seinem Vortrag »Über die systematische Stellung der Gattung *Brunonia*«, der gleichfalls nachstehend S. 85 zur Publikation gelangt. In der Diskussion darüber sprachen die

Herren **Pax**, **Diels**, **Gilg**, **Wittmack**, **Engler** über die Verwandtschaft der Goodeniaceen und Campanulaceen und ihre systematische Behandlung.

Nach einer kurzen Pause machte Herr **Dingler** einige Mitteilungen über die Bewegung zur Erhaltung der Naturdenkmäler im nördlichen Bayern, speziell

Über die Schaffung eines Reservates in den urwaldartigen Alteichenbeständen des Spessart.

Auf Anregung mehrerer Vereine Aschaffenburgs, des naturwissenschaftlichen Vereins, des Spessartvereins, des Geschichtsvereins und des Alpenvereins, hat das Kgl. b. Staatsministerium der Finanzen in außerordentlich dankenswerter Weise bestimmt, daß von der im inneren Spessart gelegenen Waldabteilung »Metzgergraben« [1] eine 5 Hektar große Parzelle dauernd in ihrem jetzigen Bestande erhalten werden soll. Die Abteilung gehört zu den letzten Resten uralten Spessartwaldes, die bis heute forstlich unberührt geblieben sind, in die nichts hineingebracht und aus denen außer einigem gestürzten Material nichts herausgeholt worden ist. Bis 1884 war überhaupt nichts herausgenommen worden und noch in jenem Jahre konnte man »Ranen«, Trümmer mächtiger gefallener Stämme umherliegen sehen. Vier- bis fünfhundertjährige Eichen von bis 46 m Gipfelhöhe und zwei- bis dreihundertjährige Buchen setzen ein großartiges Waldbild zusammen. Unter dem dichten Schirm der Kronen kann sich natürlich nur stellenweise eine dürftige krautige Bodenvegetation entwickeln.

Der Bestand stockt auf einem gegen das Weibersbachtal in mäßiger Neigung fallenden Abhang. Die Unterlage, ein kräftiger, frischer Waldboden, wird von lehmreichem Material, das auf Buntsandstein lagert, gebildet. Nicht unwahrscheinlich stammt der Lehm von Löß, der vielfach im unteren Maingebiet die Abhänge und niedrigeren Rücken deckt und vielleicht dereinst, vor seiner Aus- und Abwaschung, noch viel mehr verbreitet war, ja sogar die ganze Gegend bedeckt haben dürfte. Der untere Bestandsrand dieser wie der anschließenden Waldabteilung gegen das Tal des Weibersbaches beherbergt übrigens den im Spessart nur hier sichergestellten subalpinen *Ranunculus platanifolius* L.

Die Absicht der Antragsteller war ursprünglich dahin gegangen, den ganzen Bestand dauernd vor der Axt zu retten, indessen scheiterte dieser Wunsch an den außerordentlich hohen Werten, welche in den Eichenhölzern stecken und deren Verlust der Minister nicht verantworten zu können glaubt. Auch für die beschränkte Genehmigung verdient S. Excellenz Herr v. Pfaff den uneingeschränkten Dank der Vertreter der biologischen Wissenschaften und es bleibt nur zu wünschen, daß auch an anderen Orten derartige Fragen von ähnlich hohen Gesichtspunkten aus entschieden werden.

---

[1] Vergl. H. **Dingler**, »Der Metzgergraben, ein Urwaldrest im Spessart und seine Erhaltung« in der illustrierten Zeitschrift »Spessart«, Monatsschrift für die Interessen des Gesamt-Spessartgebietes und der Spessartfreunde, Jahrg. 1906, No. 5, p. 1—4.

Herr Dingler legte ferner einige Rosenformen vor, besonders aus der Gruppe der *Rosa pimpinellifolia.* Dieser Gegenstand ist nachstehend ausführlich dargelegt.

Da die Herren Busse und Graebner verhindert waren, die von ihnen angekündigten Vorträge zu halten, erhielt als letzter Vortragender Herr Hosseus das Wort zu seinem Bericht »Über die Flora des Doi Sutäp unter vergleichender Berücksichtigung einiger anderer Höhenzüge Nord-Siams«. Der von vielen Lichtbildern illustrierte Vortrag ist in unseren Berichten nachstehend abgedruckt. Über das Vorkommen und die Bodenansprüche des Teakholzbaumes entspann sich eine Diskussion, bei der die Herren Koorders und Warburg sich beteiligten.

Um 1 Uhr wurde die Tagung geschlossen.

Am Nachmittag fand gemeinsam mit der Vereinigung für angewandte Botanik ein Dampferausflug von Dresden-Blasewitz nach dem königlichen Schlosse Pillnitz statt. Es war gestattet, die berühmten Gärten des an der Elbe herrlich gelegenen Besitztums unter Führung des Kgl. Hofgartendirektors eingehend zu besichtigen. Besonderes Interesse erweckten die herrlichen Coniferen des Parkes, vor allem aber der weitbekannte mächtige Camellienbaum, welcher angeblich das erste nach Mitteleuropa gebrachte Exemplar dieses schönen Zierbaumes darstellt. Der von prachtvollem Herbstwetter begünstigte Ausflug schloß ab mit einem gemeinschaftlichen Abendessen in Kleinzschachwitz.

Am Mittwoch, den 11. September 1907 nahmen die meisten Mitglieder der »Freien Vereinigung« an der Sitzung der »Vereinigung für angewandte Botanik« teil. Am Nachmittag folgte ein gemeinsamer Ausflug nach Tharandt, wo die schöne Lage dieser interessanten Stadt und der botanische Garten der Forstakademie besichtigt wurden.

Abends fanden sich die Mitglieder der beiden Vereinigungen zu einem zwanglosen Bierabend zusammen, welcher der Begrüßung der zur nunmehr beginnenden Jubiläumstagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft erschienenen Fachgenossen galt. Ebenso beteiligten sich die meisten Mitglieder der Freien Vereinigung an den Sitzungen und festlichen Veranstaltungen zur Feier des 25jährigen Jubiläums der Deutschen botanischen Gesellschaft.

Einen besonders hohen Genuß gewährte der vom 13.—15. September unternommene botanische Ausflug in das Elbsandstein- und böhmische

Mittelgebirge unter Führung der Herren **Drude**, **Schorler** und **Naumann**. Eine kurze Schilderung dieser Exkursion folgt am Schlusse des Berichtes.

Das in Dresden zum erstenmal durchgeführte Zusammenwirken der drei botanischen Vereinigungen Gesamt-Deutschlands hatte eine sichtlich belebende Wirkung auf den Geist der Versammlung und trug auch für die »Freie Vereinigung« nicht wenig zu dem Erfolg der Tagung bei. Die sorgfältige Vorbereitung aller Veranstaltungen durch unsere Dresdener Mitglieder, in allererster Linie seitens des Herrn O. **Drude**, und das nach dem regenreichen Sommer doppelt wohltuende prächtige Herbstwetter gestalteten die Tagung in Dresden zu einem vollen Erfolge.

Die kartographische Darstellung mitteldeutscher Vegetationsformationen.

Von

Dr. **O. Drude**
Dresden.

Mit 3 Figuren im Text, 1 Farbentafel und 3 Karten (Taf. I—IV).

Zu verschiedenen Malen habe ich seit dem internationalen Geographen-Kongreß zu Berlin im Jahre 1899 über die von mir entworfene Methode zur Kartographie der Vegetationsformationen vorgetragen, habe sowohl in der naturforschenden Gesellschaft Isis, als auch in weiteren Kreisen auf dem internationalen Geographen-Kongreß zu Washington 1904 und zuletzt auf dem Wiener Botanikerkongreß 1905[1]) meine in verschiedenen Maßstäben gehaltenen, im Manuskript verfertigten pflanzengeographischen Karten aus dem hercynischen Florenbezirk vorgelegt.

Bei der Schwierigkeit, welche die Herausgabe eigener Karten im Druck verursacht, hatte ich bisher noch keine Gelegenheit gefunden, die Handzeichnungen zu veröffentlichen. In diesem Herbste aber, wo so viele Botaniker in Dresden zusammenkommen, wo drei botanische Vereinigungen der Naturforscherversammlung vorausgehen, erscheint es passend, dem floristischen Interesse dieses schönen Stückes deutscher Lande durch eine pflanzengeographische Skizze entgegen zu kommen, wie sie nach der umständlichen Veröffentlichung im »Hercynischen Florenbezirk«[2]) als Führer bei botanischen Wanderungen am besten dienen kann. Und so biete ich hier von meinen zum Teil mit Dr. Schorler gemeinsam gemachten pflanzengeographischen Aufnahmen drei kleine Bruchstücke, die Kartographie von drei sich ergänzenden Höhenstufen des Landes, die mit dem Elbtal oberhalb Meißens bei 100 m beginnend und die niederen, an ihr gelegenen sonnigen Höhen von wenig mehr als 200 m Höhe umfassend, in der zweiten Höhenstufe die Sandstein-Terrassen und Basaltdurchbrüche bis zu 561 m Höhe darstellen, in der dritten aber von den Tälern des östlichen

---

1) Résultats scientifiques No. 13, S. 427—433, Jan. 1906.

2) Vegetation der Erde, Bd. VI, Leipzig 1902.

Erzgebirges in etwa 500 m Höhe bis zu dem dortigen Kulminationspunkte von 906 m auf Urgestein vorschreiten. Im NW., OSO. und S. von Dresden in Entfernungen von nur 20-60 km gelegen bilden diese Landstückchen prächtige Proben der hier sich treffenden Bürger verschiedener floristischer Associationen, hier, wo sich die Glockenheide des deutschen Nordwestens mit dem zwergigen Goldregenstrauch (*Cytisus nigricans*) des pannonischen Gebietes begegnet, und droben auf den Höhen des Erzgebirges die Sumpfkiefer der Alpen neben der Meisterwurz im Moor und Quellsumpf Bestände bildet. An der Hand meiner Karten will ich versuchen, eine Skizze der drei dadurch getroffenen Florenbilder zu geben, und zwar ist es mir weniger um die eingehende Erläuterung und Aufzählung aller Arten selbst zu tun, als um die in meiner Kartographie liegende Methode, welche vom Formationsbegriff ausgehend sowohl die äußeren Verhältnisse, also die ökologischen Bedingungen schildert, als auch die allgemeine Hauptformation durch die an jedem Orte mit bestimmter Faciesbildung auftretenden floristischen Associationen (Art-Genossenschaften) genauer charakterisiert.

Die kartographische Methode und Darstellung bildet die letzte, unumgängliche Ergänzung der speziellen Arbeiten über die Vegetationsformationen. Die großen pflanzengeographischen Übersichten über die gesamte Erde greifen das Markanteste, physiognomisch wie ökologisch am meisten Verständliche und Auffallende heraus; die Landesfloren haben schon sorgsamer auf die feineren Züge des Formationsbildes einzugehen; aber erst die kartographische Aufnahme einer Einzellandschaft muß allen Fragen, welche auftauchen können, gerecht werden; die Karte zwingt den Floristen zu endgültigen Entscheidungen an Ort und Stelle. —

Um die hier vorgelegten drei Kartenbilder in ihrem Wesen zu erfassen, ist es nicht zu umgehen, daß einiges aus der Wiener Erläuterung vom Jahre 1905 hier wiederholt wird. In dem damaligen Vortrage allerdings besprach ich die pflanzengeographische Kartographie nach verschieden großen Maßstäben; hier handelt es sich nur um Stücke im größten bisher verwendeten Maßstabe 1 : 25000. Aber gerade diese Proben sind am besten geeignet, die ganze Methode zu erläutern, da der bei ihnen angewendete Maßstab gerade noch zur Darstellung des gesamten, durch den orographischen Aufbau so mannigfaltig gestalteten Formationsbildes mit wechselnden Facies ausreicht. Wenn man die Zusammendrängung verschiedener Farben, besonders auf Blatt Weinböhla an der Bosel und auf Blatt Altenberg am Geising- und am Kahlenberge, betrachtet, wird man sich von selbst denken können, daß manche wertvolle Einzelheit schon bei dem Maßstabe 1:100000 unter der notwendigen Zusammenziehung verloren gehen muß, und daß auf Übersichtskarten im Maßstabe 1:250000 die Farbenangabe überhaupt nicht mehr nach Formationsbedeckung gewählt werden darf, weil sonst ein sinnverwirrendes Durcheinander entstehen würde.

Diese »topographischen Formationsbilder«, wie man zweckmäßig solche ausgewählte Landschaften in Kartendarstellung von 1 : 25000 nennen kann, verfolgen also die Absicht:

1. beim Gebrauch an Ort und Stelle Rechenschaft zu geben über die für einen bestimmten Florenbezirk faktisch vollzogene Gliederung der Vegetationsformationen,
2. die Einreihung der floristischen Associationen in die herrschenden Formationen durch den begleitenden Text zu vervollständigen,
3. die Abhängigkeit des Auftretens sowohl bestimmter Formationen, als auch der Associationen, von klimatisch-edaphischen Bedingungen im einzelnen zu verfolgen,
4. Vergleiche aus dem weiten Bereich eines Florengebietes nach diesen Richtungen hin anzustellen, sobald erst Proben aus verschiedenartigen Ländern nach der gleichen Methode in möglichst gleichartiger Farbengebung vorliegen.

Als allgemeiner Grundsatz für die Auswahl solcher Proben muß daher der nützliche Endzweck im Auge behalten werden, die Beziehung der Bodenbedeckung zu den maßgebenden äußeren Faktoren aus ihnen hervorgehen zu lassen und dabei durch die Karten die allgemein angenommenen Formationsbezeichnungen (verschiedene Waldtypen, Wiesen, Heiden usw.) durch Eingehen auf die herrschende Facies geselliger Arten und floristisch bestimmender Charakterpflanzen mit der besonders ausgeprägten Landesflora zu verbinden. Die Karte ist dann ein wesentliches Hilfsmittel für die Vertiefung pflanzengeographischer Forschung; sie bildet Verbreitungs- und Verteilungsverhältnisse in einer ganz neuen Weise ab, sie fordert von dem, der sie herstellt, ein inniges Eingehen auf die maßgebenden äußeren Faktoren. Der Hersteller kann sich in der Tragweite der einzelnen Faktoren irren, aber die durch sie gebotene Grundlage wird trotzdem das ganze Kartenbild beherrschen. Gegenüber den bildlichen Landschaftsdarstellungen, welche dem Leser am fremden Orte die physiognomischen Charakterzüge vorzaubern sollen, handelt es sich hier also um ein mit großer Genauigkeit und Aufwand vieler Arbeit hergestelltes Bild, welches mit den erstgenannten zusammen erst ein wirkliches Studium ermöglicht. Man sieht, auch aus Ländern von alter Kultur sind solche Bilder noch möglich und vielleicht auch mit Rücksicht auf die Zukunft besonders nützlich, wenn nur Proben genommen sind solcher Art, daß die Kultur an der natürlichen Grundlage teils überhaupt nicht viel zu verändern fand, teils lauter Spuren des alten Naturzustandes noch zwischen sich gelassen hat (wie in und zwischen den Weinbergen), teils aber auch durch die Steilheit der Felsabstürze oder durch Stromläufe und ähnliche Ursachen in ihrer Ausbreitung beschränkt wurde.

Die Formationsangaben habe ich nach folgenden Hauptfarben unterschieden:

1. blau: Wasser und die dasselbe unmittelbar besiedelnden Genossenschaften;
2. dunkel-moosgrün: semiaquatische Böden, Flachmoore, Bruchwälder;
3. dunkelbraun: supraaquatischer Torfboden, Hochmoore. Punkte derselben Farbe bilden Signatur für Calluneto-Vaccinietum;

4.—5. grün: Wiesen, und zwar dunkelgrün für Auen, Talwiesen mit Inundation, hellgrün für Berghänge und nicht versumpfte Bergmatten;

6. violett: Laubwälder auf humosem Boden;
7. gelbbraun: Nadelwälder; auch diese werden in zwei Hauptfarben angewendet; a) hell gelbbraun für die Hügelregion mit *Pinus silvestris*; b) kräftig hellbraun für die Bergregion mit *Picea excelsa* und *Abies*;
8. blaugrün: subalpine Gehölze, also in der Hercynia nur für Signaturen zu verwenden, in den Sudeten den Krummholzgürtel von *Pinus montana* umfassend;
9. hellgelb: Sandfluren, bewegliche Dünen, trockene psammitische Böden;
10. orange: heißer, sonniger Schotterboden, Löß und anstehende Felsen, in der unteren Region mit starken Temperaturextremen (»Hügelformationen« meiner hercynischen Formationseinteilung; Standorte der Steppenpflanzen neben Nr. 9);
11. karmin: präalpine oder alpine, lichtliebende Genossenschaften der höheren Bergregion mit geminderten Temperaturextremen und weniger xerophytisch; entsprechend Nr. 8 in der Hercynia nur als Signatur zu verwenden, z. B. für montane Basaltklippen, in den Sudeten für alpine Bestände von breiterer Ausdehnung;
12. schwarzgrau: nackte und flechtenbewachsene Felsen.

Bem. Für die besonders in Nordamerika vielbenutzte Einteilung der Standorte nach dem Wasserbedürfnis genügt der Hinweis, daß die Gruppen 1—3 den Hygrophyten, 4—8 den Mesophyten, 9—10 den Xero- und 11—12 den Hemixerophyten gelten. Aber gerade die 5 mittleren Gruppen umfassen die weitesten Flächen und ihre Eintragung in ein topographisch anschaulich wirkendes Farbensystem ist am schwierigsten, wie überhaupt der Begriff der »Mesophyten« für sich allein nichtssagend ist und seine Bedeutung erst durch den Gegensatz zum flüssigen Wasser und sonnenheißen Sande oder Felsgestein erhält.

Was nun aus der Verwendung dieser 12 Hauptfarben für unsere Zwecke geworden ist, zeigt die genauer ausgeführte Farbentafel, welche übrigens noch nicht einmal alle durch Farbenmischungen oder farbige Signaturen erzielten Faciesdarstellungen enthält. Ich bemerke, daß ich die Originalkarten mit zusammen 15 Farbstiften zeichnete (außer den 12 genannten ist Nr. 2 nach Wald- und Grasland mit 2 verschiedenen Farben behandelt, Nr. 7 ist nach a) und b) geteilt, endlich ist für Nr. 2 in der Bergregion ein helles Moosgrün genommen), während im lithographischen Farbendruck ganz dieselben Abstufungen genommen und die Übergänge durch Überdruck gewonnen wurden.

Von prinzipieller Bedeutung ist dann noch die Behandlung von Feldkulturen. Ich habe keine besonderen Farben dafür angesetzt, und dadurch weichen meine Karten auf den ersten Blick stark ab von den aus Yorkshire durch Smith u. Rankin hergestellten[1]). Diese Autoren belegen das Kulturland mit Weizen und dasjenige ohne Weizen mit dunklem oder hellem Gelb, ohne von diesen Farben sonst noch eine andere Verwendung zu machen.

Aber diese Methode erscheint doch ungenügend. Schon allein auf Bl. Weinböhla ist das aus Sandflur hervorgegangene Feld, gelegentlich mit Lupine und Spargel, ein ganz anderes als das auf dem Granitschotter der Spaarberge, wieder anders als das aus fruchtbarem Kiefern- oder Laubwald auf den angrenzenden Hochflächen hervorgegangene, und alle diese sind wiederum stark verschieden von der in der »Nassen Aue« aus tiefgründigem Tallehm hervorgegangenen und zwischen nassen Wiesen liegenden Feldern, welche der Plänermergel in 1—2 m Tiefe unterteuft, während sich nach oben trocknere Felder anschließen, die im Bereich des Pläners als Unkräuter *Delphinium Consolida* und gelegentlich *Scandix Pecten Veneris* führen. Fast alle diese verschiedenen Felder würden aber mit der dunkelgelben Weizenkulturfarbe zu belegen sein, welche höchstens von der Sterilität des Sand- und Schotterbodens ausgeschlossen wird. Auf Bl. Altenberg aber würden alle Felder, gleichgültig ob sie auf Fichtenwald- oder auf Borstgrasboden stehen, mit hellgelb anzulegen sein.

Ich habe es für das naturgemäßeste gehalten, diese Verschiedenheiten durch eine horizontale Schraffierung mit der Farbe der anschließenden Formation auszudrücken, welche allerdings nicht immer als solche klar feststeht. Wir wissen ja auch, wie stark die allmählich durch fortschreitende Kultur gewordenen Veränderungen sind. Aber selbst wenn durch Trockenlegen und Bodenmelioration vieles am ursprünglichen Boden verändert worden ist, bleiben die klimatischen Verhältnisse in Altenberg anders als im Elbsandsteinland oder bei Weinböhla. Mit ihnen wechselt die Art des Wirtschaftsbetriebes, Zeit der Saat und Ernte, Möglichkeit und Unmöglichkeit für Anbau dieser oder jener Pflanze (man denke an Zuckerrübe, Mais, Braugerste, Tabak, Hopfen, Lein, perennierende Gräser im Wechsel mit Sommerkorn usw.), und nicht am wenigsten auch in Abhängigkeit von der Länge der Vegetationsperiode die Reichhaltigkeit der Ernte, die Güte der Saatwaare von dieser oder jener Kulturpflanze.

Dies alles könnte zu einem recht komplizierten System von Feldbau-

---

[1]) Part II im Geograph. Journal August 1903.

Signaturen nach Boden- und Klimaklassen führen, welche solche pflanzengeographische Karten auch sehr wichtig zur Beurteilung landwirtschaftlicher Verhältnisse im Anschluß an bestimmte natürliche Pflanzenformationen machen könnten. Vorderhand wünschte ich dieselben aber nur durch letztere und durch eingedruckte Zahlen über die Zeit des Frühlingseinzuges, die Länge der Vegetationsperiode und ungefähre Erntezeiten, unter Voranstellung der Roggenernte (Winterkorn, im Gebirge Sommerkorn) anzudeuten.

Die Zeit des Frühlingseinzuges ist nach den früher[1]) besprochenen Methoden berechnet worden; an Stelle der Datumzahlen kann man eine Tageszählung vom 21. Dezember an anwenden, wonach der 1. April = Tag 100, der 1. Mai = Tag 131 ist.

Für Sachsen sind die Haupttermine des Frühlingseinzuges bereits vor längeren Jahren festgestellt[2]) und auch nochmals im Hercynischen Florenbezirk zusammengefaßt[3]). Innerhalb der Grenze des Obstbaues wird die Frühlingshauptphase aus dem Eintritt der Blüte von *Pirus communis*, *Prunus Padus*, *Malus silvestris* und der Belaubung von *Fagus silvatica* bestimmt; für die obere Bergregion tritt an Stelle der beiden Obstbäume der Blütenbeginn von *Sorbus aucuparia* und die Blattentfaltung der Weißbirke. Die Länge der Vegetationsperiode berechnete ich nach den damaligen phänologischen Beobachtungen aus dem Zeitintervall, welches zwischen dem mittleren Belaubungstermin der Bäume (Roßkastanie, Birke, Buche, 2 Linden, Esche; es fehlen die Ahorn-Arten!) und deren herbstlicher Laubverfärbung sich ergibt; an Stelle des mittleren Belaubungstermines kann auch die nahezu gleiche Datumzahl für die aus *Prunus Padus*, *Pirus*, *Malus*, *Fagus* berechnete Frühlingshauptphase gesetzt werden[4]).

Der ganze Wert einer solchen Arbeit steht und fällt mit der vorher — auf breiter Grundlage ganz anders gearteter Studien — vorzunehmenden genauen Gliederung der Vegetations-Formationen. Sind dieselben als solche klar erkannt und bestimmt, so kann man der überall sich findenden Übergänge leicht Herr werden, indem man die Zeichnung der Karte danach einrichtet, Zwischenfarben wählt oder die Formationsfarben in einander verlaufen läßt. Bei den starken Eingriffen der menschlichen Hand in Wald und Wiese ist es auch oft angebracht, das jetzt Zurückgedrängte nach den nebensächlichen Arten als das ursprünglich Vorherrschende anzunehmen, also z. B. im massenhaften Auftreten von *Senecio nemorensis* im Fichtenforste niederer Bergregion die untere hercynische Laub- und Nadelwald-Formation anzusprechen, auch wenn die Buche sich nur vereinzelt noch blicken läßt. Es ist damit zwar eine spekulative Bahn betreten, aber darin besteht ja gerade die pflanzengeographische Leistung. Es sind diese Karten durchaus nicht dazu bestimmt, etwa wie Forstkarten ein Bild von der augenblicklichen Verteilung einzelner bestimmter Baumarten zu geben; die Baumformation, der ganze Bestand aus Haupt- und Nebenelementen ist gemeint, nicht die Einzelart für sich.

---

[1]) Deutschlands Pflanzengeographie I. 440—443, S. 451 und Karte IV.

[2]) Naturf. Ges. »Isis« in Dresden 1891, Abh. 6, und 1892, Abh. 13.

[3]) Vegetation der Erde, VI. 78—81.

[4]) Siehe »Isis« 1892, S.-A. S. 15 mit Tab. I und S. 16.

Die Formationen selbst sind entsprechend der für den Hercynischen Florenbezirk 1902 veröffentlichten Übersicht angereiht[1]. Obgleich die drei Karten so gewählt sind, daß sie sich möglichst ergänzen, enthalten sie doch noch nicht alle Formationen; dazu würde noch der der Baumgrenze genäherte oberste Teil des Erzgebirges oder des Harzes, andererseits die sumpfig-torfige Niederung der Lausitz oder das Überschwemmungsgebiet der Pleiße bei Leipzig, oder der Elbe bei Wittenberg nötig sein, endlich die Triaslandschaft von Thüringen an der Saale oder am Kyffhäuser.

Die fehlenden Formationen und Formationstypen wird man aus dem Überspringen einzelner Nummern und Abteilungen auf der Farbentafel ersehen können.

Hinsichtlich meiner Auffassung des Formationsbegriffs und seiner Unterteile sei auf die neueste Bearbeitung dieser Materie in v. Neumayers »Anleitung« verwiesen[2]. Danach ist für eine bestimmte Formation die Einheitlichkeit zu fordern:

a. im physiognomischen Charakter der Bodenbedeckung;
b. in den geographisch und topographisch wirksamen Hauptfaktoren (also Länge der Vegetationsperiode und Ertragungsfähigkeit von Frost, Dürre, Nässe, Überschwemmungen, dauernder Wasseransammlung usw.);
c. in dem herrschenden floristischen Charakter, abhängig von den lokal zusammentreffenden »Associationen« des betreffenden Florengebiets;
d. die ständige Mischung der Lebensformen.

Der zuletzt genannte Charakter läßt aber besonders die Unterabteilungen der Formationen sich abgliedern, deren Bezeichnung »ökologische Typen« sein soll (anstatt »Subformation«). Und wenn in diesen bald die eine, bald die andere sich vertretende Art besonders vorkommt, bzw. ein besonderes Gemisch solcher Arten, bezeichnen wir dies als die besonderen Facies der Formation.

Um ein Beispiel zur Erläuterung beizufügen, so ist also der Rand der stehenden und fließenden Gewässer in unseren Niederungen von der »Röhricht-Formation« in der Regel eingenommen. Selbst wenn sie nach Punkt a) und b) in gewissen Landschaften Mitteleuropas und Kanadas gleichartig sein könnte, ist sie jedenfalls ungleich nach c), und würde demnach den Zusatz »mitteleuropäisch«, bzw. »kanadisch« zu erhalten haben.

---

[1] Vegetation der Erde. VI. 94—103.

[2] Anleitung zu wissenschaftl. Beobachtungen auf Reisen; 3. Aufl. (1906), II. 340 (Pflanzengeographie).

In dem warmen Klima der Niederung ist die Mischung oder die Abwechselung der Lebensformen eine weit reichhaltigere, als im Bergklima. Die Teiche des Blattes Weinböhla sind von *Typha*, *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *Acorus Calamus*, *Glyceria aquatica* (*spectabilis*) mit *Phellandrium* u. a. umrandet, welche im Bereich des Blattes Altenberg fast alle fehlen. Hier gibt es nur noch im wesentlichen *Caricetum*-Röhricht (*C. acuta*, *vulgaris*, *rostrata*) mit Equiseten, *Lysimachia vulgaris*; das ist also der »montane Typus« des Röhrichts, zugleich ausgedrückt in der *Caricetum*-Facies, welche letztere aber auch in der Niederung neben dem *Typhetum*, *Scirpetum*, *Phragmitetum* vorkommt.

An den Stromufern der Elbe ist wieder ein anderer »ökologischer Typus« als an den Teichrändern, gemäß den ganz verschiedenartigen Bedingungen; *Typhetum* und *Scirpetum* (*lacustris*) fehlt, *Scirpus maritimus* kommt vor, am häufigsten ist aber als »Facies« das *Phalaretum* von *Ph. arundinacea*.

In diese herrschenden Formationsglieder sind dann accessorisch die selteneren Nebenelemente eingestreut, die nun ihrerseits oft den besonderen floristischen Charakter einer Landschaft bedingen, in dieser dann auch wohl zuweilen zu mehreren einander nahe stehenden »ökologischen Typen« einer Formationsgruppe gehören. So z. B. auf Blatt Weinböhla *Butomus umbellatus*, auf Blatt Altenberg *Senecio crispatus*, der zugleich auch im quelligen Walde und auf Sumpfwiesen vorkommt.

Nach diesem Beispiel mögen die Typen und Facies der hier zur Kartographie gelangten Formationen aufgefaßt werden.

Aus dem allen ergibt sich, daß die hauptsächliche Farbenbedeckung der Karte zwar auf den ersten Blick die Physiognomie der Landschaft zu verstehen geben soll, daß aber — zumal unter Berücksichtigung entsprechend hergestellter Karten aus anderen Landschaften des mitteleuropäischen Florengebietes oder darüber hinaus — die Signaturen der Charakterarten — und der pflanzengeographisch wichtigen Leitpflanzen im Zusammenhang mit der Farbe erst das bessere Verständnis ergeben.

Diese Signaturen ist man ja schon seit lange von den geologischen Aufnahmen gewohnt, wo sie zu den allgemein aufgenommenen Grundfarben ebenfalls diejenigen Einzelheiten hinzufügen, welche für den besonderen Landschaftscharakter von Wichtigkeit sind. Auch tragen sie dort zur leichteren Unterscheidung der oft sehr schwach sich abstufenden Farbentöne bei, und in dieser Weise angewendet sehen wir sie auf den englisch-schottischen Karten von Smith und Rankin gleichfalls sehr zur Deutlichkeit beitragen.

Ich habe die Signaturen schon lange bei den Aufnahmen im Freien angewendet, indem ich sie mit der betreffenden Stiftfarbe an die zugehörigen

Stellen der Karte eintrug. Da die Buchstaben abgekürzte Speciesnamen bedeuten, so behält sie der Florist sehr leicht im Kopfe, und da Buchstaben-Signatur und Farbe zusammen erst ihre richtige Bedeutung besitzen, so sind Verwechslungen ausgeschlossen. Im Farbendruck der Karte mußte natürlich anders verfahren werden: hier erscheinen alle Signaturen in einem satten Rot, welches unter den Bodenbedeckungs-Formen nur ganz selten Verwendung findet, nämlich bei den montanen Felsgehängen (Basaltschotter auf Bl. Altenberg: Geisingberg).

Die wichtigsten Signaturen sind auf der erklärenden Farbentafel hinter ihren zugehörigen Farben oder Farbkombinationen angeführt. Hier folgt nun ihre Erklärung, unter Hinzufügung derjenigen seltneren Signaturen, welche auf der Farbentafel keinen passenden Platz fanden.

Waldformationen.

1^{a}. *Cp* = *Carpinetum*, Hainbuche mit Linde, Eiche, Ahorn, Esche, wobei die Buche sehr oft ganz ausgeschlossen ist, erst recht die Fichte.

1^{b}. *Qu* = *Quercetum* von *Qu. pedunculata* oder *sessiliflora* ist führend.

1^{d}. *Bt* = *Betuletum*, meist Übergang zu Sand- oder Hügelformation.

2^{a}. *Fg* = *Fagetum*, geschlossener Buchenwald vom niedermontanen Charakter, *Hepatica*, *Asarum*, auch *Dryopteris*.
Cpm = *Carpinetum montanum*, mit den untersten Ausläufern montaner Flora (aus Formation 3^{d}), bei Meißen: letzte Standorte von *Aruncus*, *Prenanthes*, dem um Dresden sehr seltenen *Lilium Martagon* und *Chaerophyllum aromaticum*.

3. Im ganzen Bereich des unteren hercynischen Meng- und Fichtenwaldes ist *Sambucus racemosa* ein herrschender Strauch, welcher *Corylus* verdrängt, *Viburnum Opulus* nehen sich duldet. *Calamagrostis arundinacea* (nicht *Halleriana*) und *Melampyrum pratense* (nicht *silvaticum*) sind gewöhnliche Begleitpflanzen.

3^{a}. *Pc* = *Picetum* in vollem Bestande (oft künstlicher Art).

3^{b}. *PPS* = *Picea*, *Populus tremula*, *Sorbus Aucuparia*, *Sambucus racemosa* mit *Frangula* und *Viburnum* bilden Buschwälder über der Höhengrenze von *Carpinus* (Altenberg, in Höhen von 500—700 m).

3^{c}. *PFA* = *Piceto-Fagetum* mit *Abies pectinata*, reiche Mischwälder mit gewöhnlich starker Beimischung von *Senecio nemorensis*.

3^{d}. *NPA* = feuchter Schluchtenwald aus einem bunten Gemenge wie 3^{c} und oft noch *Tilia*, *Fraxinus*, *Acer* 2 spec.; die Höhengrenze von *Carpinus* scheidet diese Schluchtenwälder in untere und obere. Beimischung von Farnen: *Nephrodia*, *Polysticha*, *Athyrium*, auch *Blechnum*! Osthercynische Facies in Sachsen stark durch *Aruncus* und *Prenanthes* beeinflußt.

4^a. *Pn* = *Pinetum*, Kiefer in Vor- oder Alleinherrschaft.
PPB = *Pineto-Piceto-Betuletum*, Waldbestände der Kiefer und Fichte mit Birke (ohne montane Beigemische).

4^b. *Bt* = *Betuletum*, Birkenwald, mit *Sarothamnus*, *Frangula*, *Rubi*, *Calluna*, *Aira*. (Die lichten Haine 15^a führen *Prunus spinosa*, *Rosa*, *Cynanchum* usw.)

4^c. *PnB* = *Pineto-Betuletum* auf trocken-sandigem Boden.

4^d. *PPM* = *Piceto-Pinetum* und *Molinietum*. In der Niederung finden sich Kiefer- und Fichten-Mengwälder üppig auf anmoorigem Boden, meist in Senkungen oder an Quellsümpfen, in Begleitung von *Molinia* und Junceten. Hier fehlen alle montanen Bestandteile, dagegen ist *Hydrocotyle* häufig.

4^f. *PBC* = *Pineto-Betuleto-Carpinetum*, die Formation 4^b in Verbindung und Übergang zu 1^a oder 1^b.

6^b. und 6^c ist mit *SA* = *Saliceto-Alnetum*, und mit *BTm* = *Betuleto-Alnetum* mit *Alnus incana* und *Populus tremula* unter Beifügung montaner Arten (*Arnica*) in der niederen Bergregion entwickelt (Nordrand von Bl. Altenberg).

7. *Fgm* = *Fagetum montanum*, reicher Buchenhochwald mit *Senecio nemorensis*, *Dryopteris*, *Hordeum silvaticum*, *Paris*, *Polygonatum verticillatum*.
CHl = *Calamagrostis Halleriana* ist die auf Berghöhen bei 800 m an die oberen Fichtenwälder anschließende Facies.

8^b. *E∞* = oberer Fichtenwald mit *Eriophoretum* (*E. vaginatum*).

9^a. *Pcm* = *Picetum montanum*, im wesentlichen ohne Laubgehölze und über der Grenze von *Viburnum Opulus*, mit Massenvegetation von *Melampyrum silvaticum*, *Calam. Halleriana*, *Trientalis*, *Myrtillus* und *Vitis idaea*, *Smilacina*, *Oxalis*, an den höheren Quellen auch *Luzula silvatica*.

10—11. Die Bachläufe sind durch *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paladosa* und Farne ausgezeichnet; 11. durch *Mulgedium*, *Ranunc. platanifolius*.

Sandflur und Fels.

12. *TB* = *Teesdalia-Berteroëtum*, die gewöhnliche Charakterfacies der heißen Sandfluren (mit *Anchusa*), welche sehr rasch nach oben aufhört und dort durch das übrigbleibende *Cc* = *Corynephoretum* (*C.* = *Weingärtnera canescens*) ersetzt wird.

13. *Cll* = *Callunetum* auf Sandboden.
ClP = *Calluneto-Pinetum*, Heide und dürrer Kiefernwald.

14. *E∞* = Riedgrasflur mit *Eriophorum vaginatum* in der Bergregion.

15—17. Die lichten Haine, Grasfluren und heißen Felsgehänge der Hügelregion bilden einen ausgezeichneten, xerophytischen Verein dreier im Prinzip geschiedener Formationen, für welche auf Blatt Weinböhla in der Südwestecke das Spaargebirge mit der Bosel maßgebend ist. Diese Formationsgruppe hat die Weinbergskultur im Gefolge. Von den Laubgehölzen schließen sich Formation 1ᵃ und 1ᵇ an, von Nadelgehölzen nur 4ᶜ oder 4ᶠ. In Sachsen ist die Formation auf Urfels (Granit und Syenit) oder auf Plänermergeln ohne charakteristische Unterschiede entwickelt, auf ersterem sogar meistens reicher, ohne spezifische Kalkarten.

15. *Cy* = lichte Haine mit *Cytisus nigricans* (osthercynische Leitpflanze) *RPr* = gewöhnliche Facies mit Rosen- und Schlehdorngebüsch.

16. *DiO* = Grastriften mit herrschendem *Dianthus Carthusianorum* und *Peucedanum Oreoselinum*, die gewöhnliche Facies auf Bl. Weinböhla.

17. *SSS* = Felsschotter mit *Sedum rupestre*, *maximum*, *acre* und *mite*, im Gebiet des Bl. Weinböhla auch (seltner) *S. album*. Es gibt eine andere Facies, in der *VC* das Überwiegen von *Verbascum* (*Lychnitis*, *Thapsus*, *thapsiforme*) mit *Cynanchum Vincetoxicum* bedeutet; diese wird sogar noch montan (s. 18).
Asp ist die durch *Asplenium septentrionale* (und *Trichomanes*, *Ruta muraria*) ausgezeichnete osthercynische Facies der anstehenden Urfelsen.

18. Die montanen Felsen (Geising!) haben die Facies *VC* mit *Ribes alpinum*.

Wiesenformationen.

19ᵃ. *CC* = *Cirsium oleraceum* und *Caltha*-Typus mit *Crepis biennis* der »nassen Auwiesen«. In der Osthercynia ist noch die besondere Facies *CCc* durch Beifügung von *Cirsium canum* auf Bl. Weinböhla vertreten.

19ᶜ. *ABC* = *Anthoxanthum*, *Avena*, *Briza* und *Cynosurus*-Wiese mit *Trisetum flavescens* etc., im Hügellande oberhalb der Talsohlen.

19ᵈ. *JCM* = *Junceto—Caricetum* und *Molinietum* im Übergang zum Binsen-Ried der Sumpfwiesen (21).

20ᵃ. *CCm* = *Cirsietum montanum* ist der Typus von 19ᵃ in osthercynischer Facies, übertragen in eine um 400 m höhere Region, in der *Caltha* bleibt, *Cirsium oleraceum* durch das osthercynische *Cirsium heterophyllum*, und *Crepis biennis* durch *C. succisifolia* ersetzt ist. Es ist derjenige Typus der Bergwiesen, in dem die langhalmigen Gräser (*Alopecurus*) vorwiegen und der Wasserreichtum üppigen Wechsel erzeugt.

20ᵇ. *Mm* = *Meum athamanticum* charakteristisch und massenhaft mit *Arnica* in dem kurzgrasigen, meist von *Anthoxanthum*, *Luzula*, *Briza* und *Nardus* gebildeten Bestande. Typus der Bergwiesen auf geneigten Hängen und Lehnen, sowie in den der Baumgrenze genäherten Lagen.

21^{a} und 21^{b}. Torfwiesen in der Niederung: *JP* = *Juncetum squarrosum* mit *Succisa* und *Parnassia*, *Pedicularis* 2 spec. — *Hy*: Leitpflanze *Hydrocotyle*. — Torfwiesen und Wiesensümpfe in der Bergregion: *Cm* = *Caricetum montanum* mit *J. squarrosus* und *filiformis*, *Carex panicea* und *vulgaris*, *canescens*, *echinata*; dazu als Leitpflanze *Trifolium spadiceum*.

21^{c}. *Nm* = *Nardetum montanum* mit *Luzula sudetica*, *Junci*, *Pedicularis silvatica*, *Arnica* und *Meum*. (Anschluß an 20^{b}).

21^{d}. *Ct* = *Caricetum turfosum* mit *Drosera*; Leitpflanze: *Rha* = *Rhynchospora alba*, in der Hercynia nie im Gebirge. Dazu (auf Blatt Weinböhla) die atlantischen Arten *Drosera intermedia*, *Gentiana Pneumonanthe* und am ✶ Funken-Teich der südlichste Standort von *Erica Tetralix* in Sachsen.

Moore, montane Felsgerölle, Gewässer.

23. Moos- oder Hochmoore finden sich, abgesehen von den mit 21^{d} bezeichneten Anklängen der Niederung, nur auf Bl. Altenberg bei Zinnwald-Georgenfeld voll ausgeprägt. Typus 23^{b} in der Facies *Pm* = *Pinetum montanum* von *P. montana* uliginosa*, vorherschend auf den hohen Wölbungen des Moores mit Übergang in den Fichtenwald; die andere Facies *Bc* = *Betuletum carpathicum* ist in die Sumpfkiefern nur eingemischt.

23^{c}. Die flacheren Ränder *V*∞ = *Vaccinietum uliginosum*, gebildet von 4 Vaccinien (*uliginosum*, *Oxycoccus*, *Myrtillus* und *Vitis idaea*) entbehren hier *Empetrum*; *E*∞ = *Eriophoretum vaginatum* herrscht für sich nur an vereinzelten sumpfigen Stellen.

24^{c}. Typus *CHl* = *Callunetum* mit *Calamagrostis Halleriana*, *Myrtillus*, *Vitis idaea*, und *Vacc. uliginosum*, dazu als seltene Leitpflanze *Empetrum nigrum*!, herrscht gegen 900 m an einer Stelle auf Blatt Altenberg. (Diese niedere Höhe erlaubt naturgemäß nur diesen einen Typus; die durch *Pulsatilla alpina* ausgezeichnete Staudenmatte, oder die *Sweertia*-Sümpfe, ebenso die osthercynische Borstgrasmatte mit *Homogyne* fehlen).

25^{a}. Die montanen Felsen und Gerölle sind in der Facies *RhU* = *Rhizocarpetum geographicum* und *Umbilicaria*, *Gyrophora*, entwickelt. Diese Arten fehlen dem warmen Hügellande durchaus.

26^{b}. Durch Eintragung blauer Ringe in die stehenden Gewässer wird der gewöhnliche *NN* = Typus von *Nymphaea alba* (seltener *Nuphar*) angezeigt; nur auf Bl. Weinböhla!

27^{a}. *SP* = *Scirpeto-Phragmitetum* in verschiedenen, mit *Typha* wechselnden Facies (siehe oben S. 17).

Ph = *Phalaretum arundinaceum* an Flußläufen und Wiesengräben.

27^d. *Cr* = *Caricetum rostratum* als montaner Typus und Rest der Röhrichte oberhalb 600—700 m.

Signaturen auf den Kulturflächen.

FH = Frühlings-Hauptphase in Datumangabe der Tageszahl nach dem 21. Dezember. Tag 100 = 1. April.

RE = Roggen-Ernte in Angabe des ungefähren Monatsdatums.

VP = Länge der Vegetationsperiode in Tageszahlen zwischen der mittleren Baumbelaubung (bzw. dem Datum *FH*) und dem Datum der mittleren herbstlichen Laubverfärbung der oben (S. 15) genannten Bäume.

Nachdem in meiner Bearbeitung des »Hercynischen Florenbezirks« die Formationen, Verbreitungsverhältnisse der herrschenden und selteneren Arten sowie die durch die Flora der Landschaft aufgeprägte Physiognomie ausführlich behandelt worden sind, kann hier von einer eingehenden Schilderung der in den 3 Karten dargestellten Landschaftsstücke füglich abgesehen und vielmehr auf das Hauptwerk verwiesen werden, zu dessen Illustrierung sie dienen.

Blatt I (Tafel II) Weinböhla gehört zum »Hügellande der mittleren Elbe«, beschrieben in Kap. 8 des speziellen Abschnittes IV, S. 435—448, wobei besonders auf das über die Waldformationen (S. 436) und über die sonnigen Hügelformationen (S. 438—441) Gesagte hingewiesen sei. Dazu die bezüglichen Skizzen der Lößnitz (S. 444), der Spaarberge mit der Bosel (S. 44), und der Plänerhöhen bei Niederau und Oberau (S. 446), mit Ansichtsbild der Bosel.

Blatt II (Tafel III) Zschirnsteine gehört zum »Elbsandstein-Berglande«, beschrieben in Kap. 10, S. 475—481. Die wenigen Blütenpflanzen, welche besondere Bemerkungen erfordern, sind durch die in den Schluchten sich zahlreich findenden Farne, Moose und Lebermoose (S. 476—479) ergänzt. Es sei bemerkt, daß das kleine Gebiet der Karte die zerstreuten und seltenen Standorte von *Viola biflora*, *Ledum*, *Streptopus* und *Empetrum* nicht enthält.

Blatt III (Tafel IV) Altenberg bildet den obersten Teil vom »östlichen Erzgebirge im Gebiet der Weißeritz«, beschrieben in Kap. 14, S. 565—573 unter Bezug auf die vorhergehende Beschreibung des Erzgebirges im allgemeinen, seine Orographie und Geognosie, seine Charakterarten und ihre Verbreitung (Liste: S. 562—565). Die Formationen am Geising sind kurz S. 570 geschildert; dazu gehören ferner die allgemeinen Auseinandersetzungen über die Wiesen (S. 216—223) mit *Meum*, *Cirsium heterophyllum*, *Thlaspi alpestre*, *Orchis globosa* und *Gentiana spathulata*, und ebenso die über die Hochmoore des Berglandes (S. 225—229) nebst deren Ergänzung durch die Verbreitungslisten der Moose und Gefäßpflanzen (S. 229—237). Es sei bemerkt, daß *Betula nana* nicht in dem Hochmoor unserer Karte vorkommt.

Hat sich der Leser durch die genannten Schilderungen und Pflanzenlisten durchgearbeitet und steht also auf dem allgemeinen Niveau von dem, was an herrschenden oder an selteneren und interessanteren Arten hier und dort zu erwarten ist, so wird ihm mit dem Studium der hier gebotenen Karten am meisten gedient sein, damit er aus ihnen erfahre, wie sich die Verbreitungsverhältnisse der Arten lokalisieren. Die örtliche Beschränkung ist eine sehr große; man darf behaupten, daß nur ganz wenige Charakterarten besonderer Formationen (außer einigen Bäumen, nicht ganz wenig Gräsern und vielen Seggen, *Myrtillus*, *Vitis idaea* und einigen anderen) auf Blatt Weinböhla und Altenberg zugleich vorkommen, während das Blatt Zschirnsteine vermittelt. Es würden dahin z. B. *Drosera rotundifolia* und *Vacc. Oxycoccus* zu rechnen sein. Wenn man eine Gesamtliste der auf Bl. Weinböhla auftretenden Arten, welche voraussichtlich etwa 6—700 Species Gefäßpflanzen zählen würde, zusammenstellen und diese mit den artenarmen Formationen von Bl. Altenberg vergleichen würde, so wäre vielleicht mancher über die Stärke dieses an sich verständlichen Kontrastes doch erstaunt, weniger darüber, daß sämtliche Charakterarten des Erzgebirges im Umkreis von Weinböhla nicht zu finden sind.

I. Blatt Weinböhla.

Bei der Rekognoszierung in einem bestimmten Formationsgepräge kommt der Grundsatz zur Geltung, daß die einander edaphisch nahestehenden Formationen einen »ökologischen Verein« zu bilden haben[1]). Sie werden mit einander durch gewisse Bodenarten bevorzugende Pflanzen verbunden, welche das Ineinandergreifen sogar ganz verschiedener Formationsgruppen beweisen. *Teesdalia* und *Berteroa* gehen von den Flugsanddünen Weinböhlas ebenso in die Gärten dieses Villendorfes hinein, als sie die Grabenböschungen bis herab zur Nassen Aue begleiten oder sich in den die anstoßenden Höhen bedeckenden Kiefernwaldungen und zwischen Besenheide verlieren. Jenseits der Nassen Aue tauchen sie auf den Sanden der Spaarberge wieder auf, aber an den Plänerhöhen fehlen sie. Und ebenso fehlen sie an den montanen, aus Quadersandsteinen hervorgegangenen Sandfeldern der Zschirnsteinkarte, wo wir vielmehr in der Nähe der Elbe *Arabis Halleri* sich zwischen Geröll und an Gartenmauern oder in die Wiesen sich einmischend finden.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend zerfällt unsere Karte in folgende ökologische Vereine:

1. Der psammitische Verein auf trockenem Heidesand nahe Weinböhla und hinauf zu dem die Karte im Osten abschließenden Friedewald. Seine Formationen bestehen aus dürren Sandfluren, sandigen Triften mit *Eryngium campestre*, *Dianthus deltoides*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Jasione*, *Armeria*, *Scabiosa ochroleuca* usw., außer den gewöhnlichen Sandpflanzen (Sign. *Di O*), Kiefern- und Birkenwäldern mit Besenheide oder Besengesträuch (*Sarothamnus*) zwischen diese eingesprengt.

---

[1]) Vgl. Pflanzengeographie in NEUMAYERS Anleitung 1906, II. 343.

2. Der auf feucht-humosem Boden mit dysgeogener Unterlage von Granit und diluvialen Kiesen stehende Verein auf den die Teiche einschließenden und die ganze Nordostecke des Blattes füllenden Höhen, mit geschlossenem Walde von hauptsächlich Kiefer, seltener Fichte und Eiche.
3. Der xerophytische Verein auf dysgeogenem Boden in größerer Höhenlage und mit oft steiler Abdachung. Die Unterlage ist entweder
   a) Granit (Granitit des Meißner Massivs) in den Spaarbergen und besonders auf dem steil zur Elbe abfallenden Gehänge der Bosel in der Südwestecke des Blattes; oder
   b) Plänermergel (Turon, Mittelpläner) zwischen Gohlis, Oberau und Gröbern, wo die Karte die Umgrenzung des Pläners angibt, und noch an einigen anderen floristisch wenig ausgezeichneten Punkten der Karte.

Hier sind die pflanzenreichsten Formationen, bestehend aus lichten Hainen der *RPr*- und *Cy*-Signatur, denselben Grastriften wie oben bei Weinböhla erwähnt (*Di O*), aber mit Vertauschung von *Eryngium campestre* durch *Thesium alpinum*, *Pulsatella pratensis* u. a. und endlich den reichen Schotterabhängen mit anstehendem Granit in den Signaturen *SSS*, *VC* und *Asp*. — Die eingetragenen roten Sterne zeigen die pflanzenreichen Stellen im Pläner bei Gohlis (»Ziegenbusch«) und am Boselabhange bei Sörnewitz an. Solche Stellen sind in Sachsen im Vergleich mit dem böhmischen Mittelgebirge und der Triasflora Thüringens selten, da die Elbtalflora weit mehr zerstreute Einzelstandorte der selteneren Arten in einem Grundgemisch der gewöhnlichen aufzuweisen hat.

4. Der humos-hygrophile Verein von Gras- und Waldland auf dysgeogen-perpelitischen Böden.
   a) Diese reich humosen Böden finden sich zunächst in allen Talsenkungen der Granit- und Plänerhügel, also auch auf kleineren Strecken der Spaarberge und des Boselstockes.

Hier haben sie zur Waldbedeckung, abgesehen von kleineren die Bäche begleitenden Wiesenauen, geführt, und zwar ist Eichenwald mit Hainbuche vorherrschend, also Wald in den *Cp*- und *Qu*-Signaturen. Die Buche ist recht selten, die Fichte und Tanne fehlen ursprünglich wohl ganz.

   b) Eine weit größere Fläche von humos-feuchtem Boden ist von einer enormen Wiesenaue eingenommen, welche die Mulde von Niederau und Weinböhla im Nordosten bis zum gegenüber liegenden Boselhange bei Zaschendorf ganz ausfüllt und den Namen »Nasse Aue« führt. Während der Elbspiegel an der Bosel gerade das mittlere Niveau von 100 m besitzt, hat die tiefste Stelle der genannten Mulde entlang den Bächen, denen entlang die Eisenbahn nach Meißen auf Dämmen geführt ist, nur 105 m Höhe, und diese Niederung gilt als altes Elbbett. Von den Plänerhöhen herunter bis gegen diesen

Auenbach hin besteht der Boden aus Tallehm, Heidesand und Geschiebelehm, den in einer Tiefe von $^1/_2$—1 m oder mehr Plänermergel unterlagern, und hierdurch, sowie bespült durch die aus den anstehenden Plänern Kalk herbeiführenden Tageswässer, hat sich hier ein prachtvoll fruchtbarer Kulturboden für Wiesen und oberhalb für Getreide- und Rübenfelder ausgebildet. Den Botaniker interessieren naturgemäß nur die Wiesenpflanzen, welche hier in der *CCc*-Facies die Reichtümer von Cirsien und ihren Bastarden einschließen.

5. Der Hydrophyten-Verein, sowohl von Sumpf- als eigentlichen Wasserpflanzen gebildet, schließt sich naturgemäß an folgende Stellen an:
   a) Die Elbe mit ihren Flußufern, wo (besonders auf der den Spaarbergen vorgelagerten schmalen Insel) eine reiche Kiesgeröllflora vom *Phalaretum* bis zu den *Saponaria-Oenothera*-Beständen herrscht.
   b) Die Bäche in den Talschluchten und in der Nassen Aue, welche sich aber wenig durch besondere Pflanzenarten auszeichnen.
   c) Die Teiche im Friedewalde am Ostrande der Karte, mit sumpfig-torfigen Depressionen ohne stehendes Wasser. Hier finden sich die Schwimmpflanzen und ebenso die Röhrichte, Binsenbestände und bis in die Waldgräben hinein Vertreter der *Hydrocotyle*-Genossenschaft nebst Anfängen kleiner, an den Teichrändern aufwachsender Gruppen torfbildender Pflanzen zwischen Sphagnen.

Es fehlt nur noch die Hinzufügung einiger Pflanzenlisten, welche den auf der Karte angegebenen Formationen Wert verleihen. Denn es erscheint unmöglich, selbst auf Karten in diesem großen Maßstabe weiter zu gehen und etwa solche Stellen, wo relativ seltene Arten zusammenkommen, durch eine andere Signatur als den dafür eingesetzten roten Stern auszuzeichnen.

Laubwälder. — Solche mit einem reichhaltigeren Artengemisch finden sich nur im SW. unserer Karte beiderseits der Elbe. Das westliche Ufer ist hier von einem zusammenhängenden, dichten Eichen- und Hainbuchen-Mischwald mit Linde, Esche und Ahornarten bedeckt, wie er ähnlich, aber häufig in die lichten, sonnig-trockenen Kiefernhaine mit Birken übergehend, auch in den Talschluchten der Bosel und Spaarberge herrscht, so daß auch dieser kühne Granitklotz vom jenseitigen Westufer aus einen trotz zahlreicher Weinbergsblößen ziemlich waldreichen Eindruck macht. In diesen Laubwäldern streichen die in dem niederen Berglande häufiger anzutreffenden montanen Arten aus und haben also hier, eingerechnet von *Galeobdolon*, *Melampyrum nemorosum*, *Circaea*, *Stachys silvatica* mit *Hepatica* und *Corydalis* im Frühling, relativ seltene Standorte, die z. T. die Nordgrenze der Arten an der Elbe mit bilden.

Solche sind:

Lilium Martagon
Lathyrus niger
— *montanus*
— *vernus*
Aruncus silvester
*Senecio nemorensis *Fuchsii*
Prenanthes purpurea
Symphytum tuberosum
Euphorbia dulcis
Actaea spicata

Melampyrum cristatum hat im Eichengebüsch nahe der Boselspitze einen wichtigen Standort.

Cytisus nigricans durchsetzt überall die trockenen Haine.

Chaerophyllum aromaticum wächst an den Waldbächen neben *Impatiens Noli tangere.*

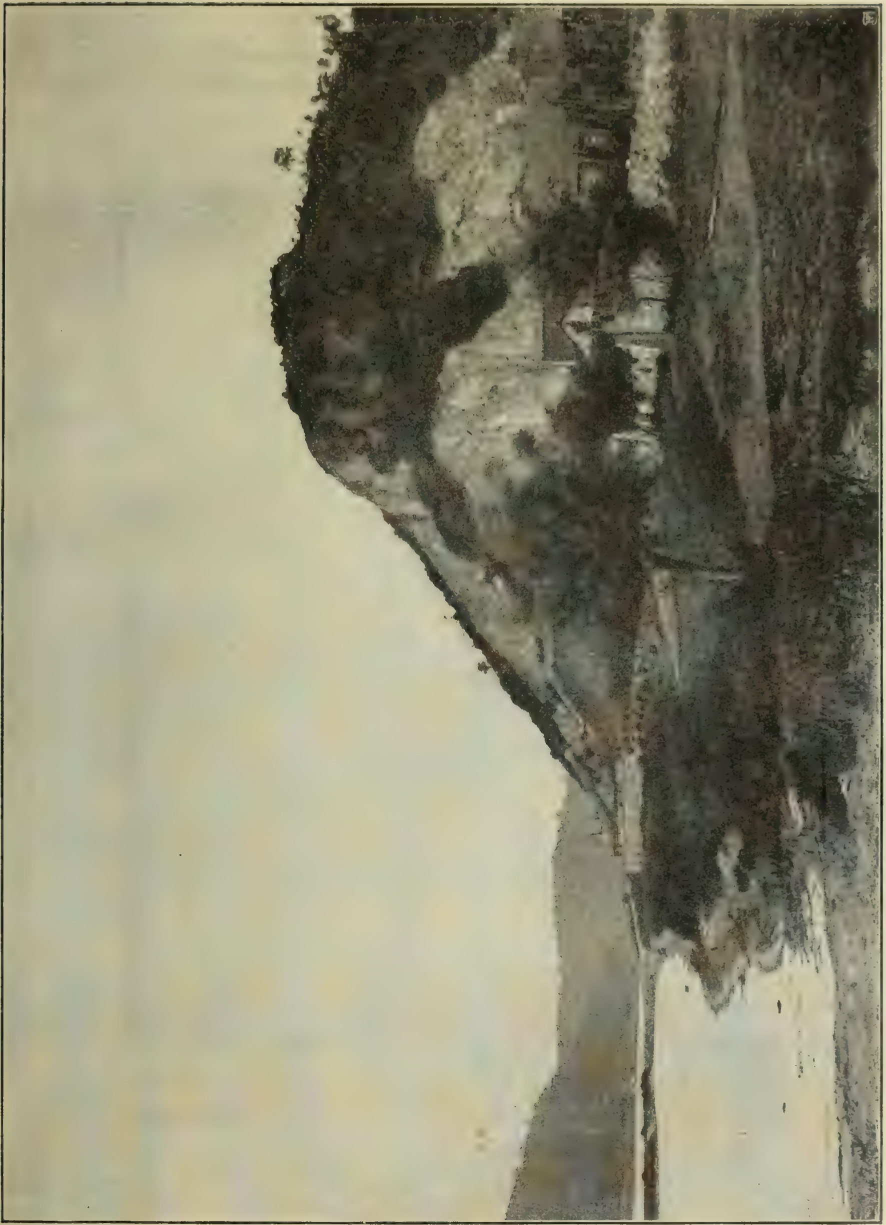
Die Gebüsche führen hier stets *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum.*

Der in die Hügeltriften auf Plänermergeln übergehende Hainbuchen- und Eichen-Buschwald bei Gohlis (✶ auf der Karte!), in dem *Peucedanum Cervaria* den Botaniker am unteren lichten Saum in Masse begrüßt, hat dann noch für sich:

Orchis purpurea (im Verschwinden)
*Rosa gallica *pumila*
Inula salicina
Serratula tinctoria
Melittis Melissophyllum
Hypericum hirsutum
Hypericum montanum
Aquilegia vulgaris
Clematis recta
mit *Viola hirta*, *Brachypodium*
Hepatica, *Lathyrus* 4 spec.
Astragalus glycyphyllus, etc. etc.

Am reichsten ist naturgemäß die Fels- und Geröllformation des steilen Boselabhanges an interessanteren Arten, so daß diese Felskuppe, mit ihrer prachtvollen gen SO. nach Dresden über die Elbe hin gerichteten Aussicht, als ein würdiges Naturdenkmal eines kräftigen Schutzes zur Erhaltung seiner Reize bedarf. Schon jetzt hat die obere Kuppe dadurch gewaltig verloren, daß dürftige Korn- und Kartoffelfelder an Stelle der großenteils umgebrochenen Triften mit ihren malerischen Zwergkiefern und Birken erstanden sind.

Mitten im Hochsommer, etwa am 20. Juli, ist der Abhang zwischen Gebüsch von *Quercus sessiliflora*, *Prunus spinosa* und *avium* mit verschiedenen Rosen, unter denen *R. Jundzillii* in Zwergform massenhaft im Geröll kriecht, besonders ausgezeichnet durch ganze Bestände von *Peuced. Cervaria*, dessen Blüten sich dann gerade aus der Scheide wickeln, durch die steifen, Kapseln tragenden Stengel von *Anthericum Liliago*, die überall lockere Gruppen bilden, während *A. ramosum* hier und da in dichten Haufen seine weißen Sterne entfaltet. *Lactuca perennis* blüht in letzten Blüten und läßt auch schon reife Samen fliegen, immer im Stein eingeklemmt, während *Clematis recta* dichte Hörste zwischen Rosen und Schlehdorn bildet. Es folgt noch folgende Ergänzungsliste der Schotter- und Triftpflanzen aus den Facies *DiO*, *SSS*, *VC* und *Asp*:



Figur 1.
Der Südost-Absturz der Bosel gegen Sörnewitz.

Polygonatum officinale
Allium montanum (= *fallax*)
Carex humilis
— *Schreberi*
Phleum Böhmeri
Brachypodium pinnatum
Coronilla varia
Trifolium rubens
— *alpestre*
— *montanum*
Potentilla arenaria
— *opaca*
Vicia cassubica
Alle *Sedum*!!
2 *Peucedanum*!
Eryngium campestre
Asperula glauca
— *cynanchica*
*Scabiosa *ochroleuca*
Centaurea maculosa (= *paniculata*)
Stachys recta
Veronica latifolia
— — **prostrata*
Orobanche arenaria (*rr*!)
— *caryophyllacea*
Verbascum Lychnitis
Geranium sanguineum
Silene Otites
Viscaria vulgaris
Thesium alpinum
Pulsatilla pratensis
Asplenium septentrionale, als einzige, das Geröll stets meidende Art nur in den Spalten!

In der Trift ist *Dianthus Carthusianorum* vom Sommer bis Herbst blühende Leitpflanze.

Die Sandfluren sind nur östlich vom Orte Weinböhla dadurch ausgezeichnet, daß sie auf ihrem Übergange zum Pläner und Granit, aber noch im vollen Bereich der *Pn*-Facies mit *Calluna* und *Sarothamnus*, sich mit Triftpflanzen der *Di O*-Gruppe besiedeln, wo dann zuweilen überraschend *Helianthemum*, *Dianthus Carthusianorum*, *P. Oreoselinum*, *Trifolium medium* und selbst *Potentilla recta* mit *Eryngium* sich mit der Besenheide vergesellschaften. Auf den grasigen Plätzen herrscht dann dort *Scabiosa ochroleuca* (während auf dem Pläner bei Oberau die blaue *Sc. Columbaria* blüht) mit *Chondrilla juncea* zwischen *Artemisia campestris*, *Jasione* und *Armeria*, hier und da auch mit *Centaurea Scabiosa* und *maculosa*.

Im übrigen wäre das Verzeichnis der Sandpflanzen von den *TB*- und *Cc*-Facies nur durch den Vergleich mit dem Elbsandstein-Berglande interessant, um zu zeigen, wie wenige derselben die Höhen von 300 m überschreiten. Denn nur die Elbsande und Uferhöhen auf Bl. Zschirnstein haben Pflanzen wie *Anchusa*, *Berteroa*, oder *Teesdalia* als Seltenheit mit sorgfältig notierten Standorten aufzuweisen, und so gehört der größere Teil dieser Liste der dem Norddeutschen so bekannten Sandpflanzen mit etwa 40 Arten gleichfalls nur dem heißen Elbhügellande eigentlich an. Und dasselbe kann man von der großen Menge der Ruderalpflanzen und indigenen Ackerunkräuter sagen, von denen unzweifelhaft eine Menge in der Niederung weit verbreiteter Arten (wie z. B. *Convolvulus* *arvensis*, *Lepidium ruderale*, *Ballota*, die Chenopodien) in den breiten Stromtälern und auf den Geröllen der Hügelformationen ihre ursprünglichen Standorte besessen hatte, ehe sie auf die Wohnstätten menschlicher Kultur auswanderten.

Auch die eingewanderten Amerikaner (*Oenothera*, *Erigeron canadensis*, *Galinsoga*, *Xanthium*) halten sich an dieselbe Region in Sachsen, und ich habe z. B. von der so auffälligen Nachtkerze die letzten Exemplare, klein und kümmerlich, auf Felsen im Müglitztale oberhalb Glashütte beobachtet, also weit tiefer als die tiefsten Standorte unserer Karte Altenberg.

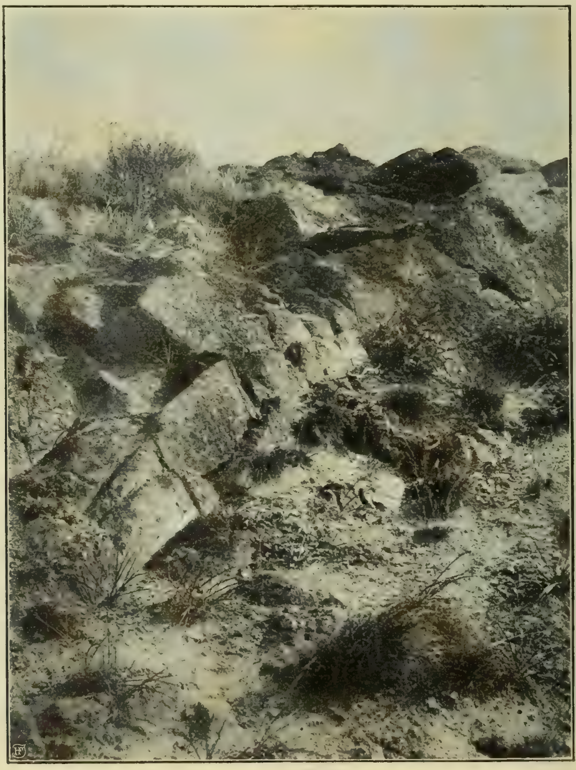
Figur 2.
Lichter Hain, Gebüsch und Schotterabhang an der Bosel.

Nur über die Wiesen und Torfsümpfe, erstere in der weitgedehnten Nassen Aue, letztere in der Burggrafen-Heide, wäre noch einiges zu bemerken. Der vortreffliche Gräserbestand der ersteren besteht, wie auf den

Elbwiesen, aus langhalmigen *Festuca-*, *Dactylis-*, *Avena-*, *Holcus-* und *Alopecurus-* Beständen, oft von *Aira caespitosa*, *Poa trivialis* und *Phalaris arundinacea* entlang den Gräben unterbrochen. Die Seggen sind artenreich in letzteren, Hochdolden mit *Crepis biennis*, *Tragopogon* usw. die Begleiter im Grase.

Bemerkenswert sind folgende Arten:

Iris sibirica!
Juncus glaucus (in Sachsen selten)
Silaus pratensis » » »
Cirsium canum! hier häufig und an seinem nordöstlichsten Standorte,
Cirsium acaule (in Sachsen nicht gemein)
— *canum* × *oleraceum*
— *canum* × *palustre*
— *acaule* × *oleraceum*
und wahrscheinlich Tripelbastarde.



Figur 3.
Anstehender Granitfels und Schotter am Boselabhang.

An den Teichen im Friedewalde ist auf Torfwiesen der *IP*-Facies, oft von vielerlei Junceten besiedelt, an wenigen Stellen der Anfang von kleinen, aus Sumpfmoosen sich aufbauenden Moortümpeln zu finden. Hier sind die bemerkenswerten, der atlantischen Genossenschaft angehörenden Arten:

Rhynchospora alba!
Drosera intermedia! (mit
— *rotundifolia*)
Gentiana Pneumonanthe
Salix repens
Hydrocotyle vulgaris (von der Torfwiese bis in die Waldgräben)
Erica Tetralix!!

Die letztere Art hat am Funkenteich ihren südlichsten Standort, und es ist interessant zu sehen, wie nahe derselbe an den nordöstlichsten von *Cirsium canum* gerade im Bereich unserer Karte heranrückt.

Das aber ist gerade das Hauptinteresse, welches dieselbe bieten kann: zu zeigen, in welcher Weise verschiedene Genossenschaften, wie hier die atlantische und die pannonische, sich unter Benutzung verschiedener Formationen mit verschiedenen ökologischen Bedingungen nahe an einander vorbeischieben und scheinbar vergesellschaftet zu einer Landschaft gehören, während sie in Wirklichkeit an ganz verschieden ausgespannten Wanderungsrichtungen wie an unsichtbaren Fäden zurückgezogen werden, wenn die besonderen Bedingungen ihrer Standorte aufhören.

II. Blatt Zschirnsteine.

Dieses nur etwa 30 qkm umspannende Blatt ist dazu bestimmt, die Verbindung der Formationen von Nieder- und Bergland zu erläutern, in ihrem klaren Aufbau auf dem ziemlich einheitlich gestalteten Quadersandsteingebiet mit hochragenden Felsen, steil und oft durch senkrechte Wände ganz frei von allem Pflanzenwuchs, kaum Flechten ernährend, andererseits aber leicht in eugeogen-psammitischen Boden zerfallend, dessen mineralische Anreicherungen sich erst in den Senken und Schluchten sammeln können. Allerdings besitzt der Große Zschirnstein, eine der höchsten Erhebungen in der »Sächsisch-Böhmischen Schweiz«, einen Basalt-(Dolerit)-Durchbruch und zeigt dessen Blöcke in Geröllen an den Flanken; da aber die freistehenden Felstürme alle aus Quadersandstein bestehen, so ist der Unterschied nur im fruchtbareren Boden der von hier entströmenden Bäche zu bemerken. (Größer ist der Einfluß des Basaltes in dem Durchbruch des etwa gleich hohen Großen Winterberges auf dem Nordufer der Elbe[1]); dagegen besteht die 723 m erreichende Erhebung des Hohen Schneebergs im Böhmischen Anteil nur aus einem mächtigen Sandsteinaufbau.)

In diesem geognostisch einfachen, jedoch orographisch sehr pittoresken Aufbau macht sich also nur die Höhe und die Durchfurchung der Sandsteine durch enge oder weitere Wasserrinnsale, die Ausbildung von Talfurchen und Hochflächen mit aufgesetzten Felstürmen als ökologischer Faktor bemerkenswert. Von dem Elbspiegel an, der hier mit 120 m nur um 20 m höher liegt als an der Bosel, steigt das Gelände in Steilhängen mit Taleinschnitten, dann in Terrassen und Bergklötzen um fast 450 m an und überschreitet dabei gerade die Höhenlinie, welche als Grenze des Hügellandes und der Bergregion bei im Mittel 400—500 m angesetzt wird (Gr. Zschirnstein-Gipfel: 561 m).

---

[1] Siehe Vegetation der Erde VI. 475.

Da sich nun aus diesem Grunde teils die Hauptformationen von Bl. Weinböhla, teils die von Bl. Altenberg auf dieser Karte wiederholen, so genügte hier der Hinweis auf die vollständige Farbentafel der Formationen, während die auf den beiden anderen Blättern zusammenfassend herausgehobenen Farbenerklärungen fortgelassen sind. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, daß im Elbsandsteingebirge sowohl die Formationen 15, 16, 17 mit ihrem Pflanzenreichtum der Hügel, als die reiche Laubwaldausprägung (F. 1—2 außer Schluchtenwald), als dann auch die höheren Bergformationen 8^b, 9, 11, 18, 20, sowie 23—24 fehlen, so daß der monotone Charakter des Pflanzenkleides mit verhältnismäßig recht wenig bemerkenswerten Arten und mit wenig bunten Formationen sich aus dem wenigen erklärt, was nun noch übrig bleibt.

Und da ist es erklärlich, daß die feuchten Schluchten durch ihre natürliche Enge und den der Besiedelung durch Farne, Moose und Lebermoose so günstigen, grobkörnigen Sandsteinfels gerade diesen Pflanzengruppen das am meisten Bemerkenswerte in der Sächsischen Schweiz zu verdanken haben.

Eine Formation von Karte I wiederholt sich ziemlich ungeändert auf dem Zschirnstein-Blatte: die Kiefernwaldungen mit Heidel- und Preißelbeeren und Adlerfarn in ihren durch *Pn*, *PPB*, *PnB* charakterisierten Facies. Auf weite Strecken würde man im Walde selbst kaum einen Unterschied finden. Und da diese Facies von der sommerlichen Trockenheit des Bodens abhängig ist, so deckt sie die Hochflächen bis 400 m und noch darüber hinaus, während Fichte und Tanne nicht nur die hochgelegenen Zschirnsteine besiedeln und an den Flanken sich mit der Buche mischen, sondern auch gerade dieser untere hercynische Mengwald die Talschluchten füllt und dabei montane Arten in tiefen Lagen von nur ca. 200 m ansammelt, z. B. *Plagiothecium undulatum* in breiten Decken in der den Nordrand des Blattes bildenden Schlucht neben den Falkensteinen!

In den flachen Depressionen der Hochflächen zwischen 300—450 m zeigt die Signatur des *Pn*- und *Pc*-Waldes frischeren Boden an, Moose mischen sich unter *Pteris*, doch bleibt die Flora ärmlich. Im Schluchtenwalde (3^d in der *NPA*-Facies) ist allein ein größerer Artenreichtum entwickelt.

Er beginnt unten mit einem reichen Baumgemisch bei 150—250 m: Hain- und Rotbuche, Kiefer, Fichte, Tanne, Spitz- und Bergahorn, Winterlinde und Esche, Eiche und Bergulme, Espe und Eberesche, Sahlweiden, Faulbaum uud Bergholunder: alles dies verteilt sich auf die passenden Plätze zu einem reizenden Bilde, und am brausenden Bache stehen Grauerlen neben Schwarzerlen. Nach oben wird das Baumgemisch durch Fortfall der Hainbuche, meist auch Linde und Eiche, ärmer, und die Kiefer meidet das feuchte Tal, während die Rotbuche ihre volle Majestät neben Fichte und Tanne entfaltet.

In diesen Schluchtenwäldern, vielfach von langgestreckten Dörfern zwischen Steilwänden besiedelt, sind die Charakterarten von Gefäßpflanzen außer den überall gemeinen folgende:

Aruncus silvester!
Prenanthes purpurea
Eupatorium cannabinum
Senecio nemorensis: geht weiter auf die Höhen!
Calamagrostis arundinacea
Blechnum Spicant.
Nephrodinm Phegopteris
— *Dryopteris*: geht weiter in die montanen Buchenwälder!
— (*Polystichum*) *spinulosum*
— — *Filix mas*, *Athyrium* usw.

Am Bache wächst meist *Chaerophyllum hirsutum* mit *aromaticum*, in engen Schluchten auch *Petasites albus*, Lebermoose, Laubmoose.

Die Sandfelder bilden meist nur kleine Strecken nahe der Elbe — wo sie noch am ersten Gemeinsamkeiten mit der Sandflora von Weinböhla zeigen —, oder an den Felslehnen, wo sie öfters kahl liegen, oder aber mit *Aïretum* (*flexuosum*), *Calluneto-Myrtilletum* und Riedgras bewachsen sind. *Arabis arenosa* ist neben *A. Halleri* an den Sandsteinwänden nicht selten.

Wird der Boden etwas torfig, so stellt sich Borstgras, an quelligen Stellen vom (Ansehen der Wiesen) *Carex brizoides* in Massen ein. Sehr häufig und jährlich sich mehrend tritt neben *Juncus squarrosus* der in Nordamerika so sehr verbreitete *J. tenuis* auf.

Es wurde schon hervorgehoben, daß besonders im Bereich des basaltisch-fruchtbaren Bodens an der Zschirnstein-Erhebung der Buchenwald in niedermontaner Form (mit *Dryopteris* und *Senecio nemorensis* 400—500 m) stark zwischen dem Nadelwald auftritt. Hier ist auch die volle Heimat der *Rubi glandulosi* (*hirtus*) mit ihrem schön dunkelgrünen Laube und roten Schößlingen, und auf den Schlägen ist rings um die Zschirnsteine *Digitalis purpurea* in einer sich durch die heutige Forstkultur jährlich mehrenden Masse in reichster Entwicklung. Dies war ursprünglich in Sachsen der einzige Standort dieser westhercynischen Montanart.

In dieser Region aber wird nun auch schon *Calamagrostis Halleriana* social und verdrängt *C. arundinacea*! Nicht selten mischt sie sich mit Adlerfarn und *Luzula nemorosa* und besiedelt in diesem Gemisch auch die hohen Gipfelflächen.

Auf den nackten Sandsteinfelsen des 375 m hohen Kohlbornsteins im NW. unseres Blattes stehen nur knorrige Kiefern, an den Flanken vom Mischwald mit schönen Buchen umgeben. Im tiefen Humusboden des Gr. Zschirnsteins ist ein reicher Mischwald *PFA* ursprünglich gewesen; leider sterben die großen Edeltannen ab. Aber auch hier stehen auf den äußersten, wie gerundete Bastionen vorspringenden Sandsteinklippen mit sehr wenig Humus am Nord- wie (noch mehr) am Südhange Kiefern, prächtige, knorrige Gestalten voll Mark und Kraft, welche der Sonne und den Stürmen hier besser als die anderen eigentlichen Beherrscher des Bergwaldes Trotz bieten und sich dabei von Birke und Eberesche begleiten lassen. Sie zeigen nochmals die leicht erklärliche Umkehr der Höhenfolge unserer Waldbäume an unserem hochragenden Felsen.

III. Blatt Altenberg.

Wer zuerst vom Norden her, im Tal der Müglitz oder der Roten Weißeritz oder an ihren seitlichen Quellbächen aufwärts wandernd die auf schwach geneigter, von Sumpf- und Bergwiesen ausgefüllter Hochfläche (ca. 750 m) ausgereckte Bergstadt Altenberg erblickt, sieht dieselbe ganz unter dem beherrschenden Bilde vom Geisingberg, dessen schön gerundete, mit Aussichtsturm geschmückte Basaltkuppe einen imposanten Eindruck gewährt. Nach Altenberg zu senkt sich sein 823 m hoher Gipfel auf die genannte Hochfläche; nach Osten aber stürzt seine ganze Lehne in das Tal des zur Müglitz gehenden Roten Wassers ab, dessen Niveau an der Nordostecke unserer Karte bei Hartmannsmühle mit 520 m überhaupt deren tiefsten Punkt bildet. Hier haben wir also eine Steillehne von 300 m Höhendifferenz, für das Erzgebirge schon recht viel.

Strebt man aber vom SW. her, aus dem Tal der Wilden Weißeritz, deren tiefster Nordwestpunkt auf unserer Karte das Niveau von 630 m erreicht, auf Altenberg zu, so hat man ein mächtiges Massiv von Quarzporphyr, mit Schottergehängen gen N. und W. auf kurze Strecken steil abfallend, zu überschreiten, dasjenige des 905 m hohen Kahlen Berges. Auf seiner Spitze stehend erkennen wir, daß er, und nicht die schöne Glocke des Geising, tatsächlich der Herr des Altenberger Geländes ist. Ein mächtiger, zusammenhängender Fichtenwald bekleidet seine flachen Abhänge; an der Nord- wie Südlehne dehnen sich in weiterer Ferne Hochmoore oder mit ähnlicher Flora durchsetzte Sumpfwiesen, deren oben schon Erwähnung geschah. Viele Bäche entströmen ihm nach allen Seiten und er bildet zwischen Roter und Wilder Weißeritz, bezw. zwischen dieser und der Müglitz die Wasserscheide. Zugleich bildet er auf sächsischer Seite die höchste Erhebung des östlichen Erzgebirges; auf böhmischer Seite südwärts steigt das Hochmoor nochmals zum Bornhauberge mit 908 m Höhe an.

Unsere Karte fängt also in den Niveaus der Talzüge an, wo die Sandstein- und Doleritgipfel der Zschirnsteine aufhörten, und schreitet von da zu fast 400 m höheren Gipfeln aufwärts. Sie hat dabei also die Verteilung der Formationen nach Berg, Tal und Hochfläche mit Versumpfungen darzustellen und kann dabei Vergleiche ziehen zwischen dem dysgeogen-perpelitischen Basaltboden und den dysgeogen-kiesigen Böden der Urgesteine rings umher. Diese wechseln bunt; Quarzporphyr bildet das Massiv des Kahlen Berges, Quarz- und Granitporphyre umranden den Basalt des Geising von drei Seiten, Gneis von Norden, Granit füllt den Nordwesten der Karte, Gneis mit Phyllit und Hornblendeschiefern den Südwesten im Durchbruch der Wilden Weißeritz. Aber dieser Wechsel von Gesteinen macht sich, mit Ausnahme des Basaltes, anscheinend nicht entfernt so geltend wie ihr orographischer Aufbau und ihre Gehänge.

So kann es sich, nach Ausschluß aller Waldformationen des Hügellandes, von denen allein noch der Bachufer-Wald (6^b) mit Erle, Esche und Weide am Roten Wasser bis gegen das Städtchen Geising in unser Gebiet einschneidet, nur noch um den Bergwald in seinen Ausprägungen 3^b, 3^c und 3^d, 7 (Buchenhochwald) und endlich um den reinen oberen Fichtenwald (9) mit seiner durch *Eriophorum vaginatum* ausgezeichneten moorigen Facies 8^b handeln, welche letzteren beiden allein das ganze Massiv des Kahlen Berges decken. Dann kommen die Waldbäche in Betracht; von warmer Felsvegetation nur noch *F*18: Basaltgerölle, in denen nun schon die warmen Hügelpflanzen des *VC*-Typus verschwunden sind.

Epilobium angustifolium
— *collinum*
Pimpinella saxifraga
Galeopsis versicolor
Vicia Cracca
Sorbus aucuparia
Sambucus racemosa
Ribes alpinum!
Lonicera nigra!
Poa nemoralis
Nephrodium Filix mas
(Auf Granitfelsen: *Dianthus Segueri*!)

bezeichnen mit Ruprechtskraut, Schafgarbe, Brennnessel, *Campanula rotundifolia* und anderen gewöhnlichen Arten den Bestand in diesen Geröllen, auf denen *Andreaea* Charaktermoos ist.

Und dann haben wir noch als artenreichste Formationen die herrlichen Berglands-Wiesen, von ihrer fruchtbaren Talfacies an der Müglitz und Weißeritz bis zu den kurzhalmigen Meum-Wiesen, die mit Borstgras in die Torfwiesen übergehen, und endlich noch die Hochmoore. Die Teiche sind kahl und pflanzenleer, abgesehen vom *Caricetum rostratum* mit *Scirpus silvaticus* und anderen Arten, auch *Senecio crispatus* an ihren Sumpfufern.

Die Porphyr-Felsen führen nur zahlreiche Flechten, *Rhizocarpon geographicum* und *Gyrophora polyphylla* als Leitpflanzen, dazu *Parmelia stygia*, *Lecidea fumosa*, *Lecanoren*, *Pertusarien* u. a.

Wo auf der Höhe des Kahlen Berges diese Flechten die Blöcke und Schotter überkleiden, hat die Fichte bei der gefährlichen Exposition gegen N. und NW. eine lokale Depression, fast eine Art von Baumgrenze ähnlich der auf dem Jeschken. Vom Wuchs wie an der Baumgrenze auf dem Brocken bildet sie breit hingestreckt-verzweigte Bäumchen, die oft mit 2—3 m Höhe

Zapfen tragen und am oberen Rande des Gerölls der niedersten Facies der Bergheide (24^c) Platz machen. Dieselbe besteht aus

V. Vitis idaea
V. Myrtillus
Calluna vulgaris

dazu in *Sphagnum*-Polstern:
Vacc. uliginosum!
Empetrum nigrum!!

in abnehmender Häufigkeit nach dieser Reihenfolge.

Dazu kommen *Cladonien*, *Cetraria islandica*, *Polytrichum*, von anderen Blütenpflanzen fast nur noch *Calamagrostis Halleriana* und *Melampyrum pratense.*

Der Berg-Fichtenwald ist hier recht monoton, da die obere Facies mit *Homogyne* um Altenberg fehlt. Die Leitpflanzen sind *Calamagrostis Halleriana* und *Melampyrum silvaticum*, diese beiden aber auch in ungeheuren Massen.

Sonst sind zu nennen:

Equisetum silvaticum
Smilacina, *Oxalis*,
Trientalis europaea
2 *Vaccinien*
Melampyrum pratense
ziemlich selten Farne (*N. spinulosum*)

Das sind die gewöhnlich allein in diesen Beständen sich geltend machenden Arten, sofern nicht ein Bach das dann reichere Bild belebt.

Mannigfaltiger wird die Waldflora an den Gehängen und in den Tälern, wo sich Buche und Tanne zum montanen Schluchtenwalde zugesellen, besonders erstere. Das aber ist charakteristisch: Diesem oberen Schluchtenwalde mit Buche fehlt *Aruncus silvester*, welcher ihn in der unteren Region so reichlich begleitet. Ich habe von ihm im ganzen Bereich dieser Karte kein Exemplar gesehen. *Prenanthes* dagegen begleitet besonders die Wasserläufe und gesellt sich mit *Ranunculus *platanifolius* und *Petasites albus* zum *Mulgedium* der höheren Schluchten (F. 11).

Diesem Schluchtenwald sehr ähnlich tritt der Berglaubwald, oft von Buche und Bergahorn allein gebildet, zumal auf dem Basaltboden des Geising auf. Hier findet sich:

Senecio nemorensis (oft ganze Bestände für sich bildend)
Paris, *Convallaria*
Polygonatum verticillatum
Epilobium montanum
Asperula odorata
Lactuca muralis
Stachys silvatica
Lamium luteum
Melampyrum nemorosum
Lysimachia nemorum
Euphorbia dulcis
Mercurialis (in Rudeln)
Dentaria bulbifera
Actaea spicata
Thalictrum aquilegifolium
Ranunculus lanuginosus
Stellaria nemorum
Dryopteris! *Phegopteris*!
Aspidium aculeatum, * *lobatum* (*r*)
Auch hier oft soc. *Calamagr. Halleriana*!

Diese Liste ist hauptsächlich durch den Gegensatz zum reinen Fichtenwald in den oberen Lagen von Interesse; vielleicht im ganzen oberen Massiv des Kahlen Berges (etwa in der weitgedehnten 800 m-Höhenkurve) fehlen die genannten Arten durchaus.

Bezüglich der Wiesen mit ihrer prächtigen Flora, wo *Meum* und *Trollius* den Grundton im Frühsommer, *Arnica* und *Crepis succisifolia* im späteren Monat, *Cirsium heterophyllum* an den nassen und *Centaurea phrygia* an den trockenen Stellen im Hochsommer abgibt, kann auf die Schilderung in Band VI Vegetation der Erde verwiesen werden. An ihren Bächen breitet die Meisterwurz, *Peucedanum Ostruthium*, ihr Blattwerk aus. Besonders am Geisingberg, wo zwischen Wald und Wiese im Basaltgeröll auch *Astrantia major* wächst, sind die Bergwiesen durch *Orchis globosa* neben *O. mascula*, Gymnadenien und *Coeloglossum* mit viel *Gentiana spathulata* ausgezeichnet; letztere steht übrigens auch in der Moorwiese an den Galgenteichen.

Die Torfwiesen, in der Facies vom *Nardetum* und *Caricetum paniceum* mit *Trifolium spadiceum*, *Pedicularis silvatica* und *Juncus filiformis* neben *J. squarrosus* haben im Bl. Altenberg eine weite Ausdehnung; so beherrschen sie eigentlich die Wiesenhochfläche um die Galgenteiche ganz, und die guten Wiesen scheinen erst durch lange Kulturanstrengungen aus ihnen hervorgegangen zu sein. Ebenso begleiten sie jedes Quellrinnsal innerhalb der den Geising umlagernden, sanft geneigten Grasfluren mit Cariceten (auch *Carex echinata*, *canescens*) und *Viola palustris* im Torfmoos.

So entwickeln sich aus ihnen geradezu die Anfänge kleiner Moosmoore, ähnlich wie die Rhynchosporeten an den Teichrändern im Friedewalde (Bl. Weinböhla) sich so hervortaten. Hier aber sind dann die Charakterarten folgende:

Drosera rotundifolia
Vacc. Oxycoccus.
Eriophorum vaginatum!
— *polystachyum*
Carex pauciflora!!
Pinguicula vulgaris!
Crepis paludosa, und auch
Cirsium heterophyllum.

In dieser Zusammensetzung finden sich schon torfige Sumpfwiesen unter Hainen von *Betula carpathica* nahe der Weißeritz an der Schellermühle in 720 m Höhe, und bis hierher ist auch *Succisa pratensis* gelangt, welche dort neben *Arnica* im Sumpfe blüht.

Das Hochmoor selbst aber, dessen Umfang und Übergang in den stark von *Betula carpathica* durchsetzten, niederen Fichtenwald die Karte genau angibt, hat in *Pinus montana* mit allen Vaccinien und in *Carex pauciflora* seine, wie gewöhnlich sehr einförmigen Vertreter. —

Ein Schlußwort möchte noch über die Kulturverhältnisse hinzugefügt werden, soweit sich diese nicht aus den Signaturen ersehen lassen. Winterkorn wird fast gar nicht mehr gebaut, regelmäßig nur an den nördlichen Senken des Blattes innerhalb der 600 m-Höhenkurve; es wird kurz vor dem Sommerkorn etwa Mitte August, letzteres Ende August geschnitten, der hier viel gebaute Hafer aber erst stets im September. Auf den höchst gelegenen Fluren bei Georgenfeld und Zinnwald (am Sattel zwischen dem Kahlen- und Bornhauberge) findet man in ungünstigen Jahren, z. B. in diesem Sommer 1907, das Sommerkorn erst zwischen 1.—12. August erblüht, und dessen Ernte schiebt sich also auch normal in den September hinein, die des Hafers in ungünstigen Jahren bis in den Oktober. Die Heuernte ist hier zu Ende Juli bis Anfang August beendet.

Als Spalierbaum gedeiht bei 800 m noch die Kirsche, in Altenberg bei 750 m noch die Rettigbirne und setzt Früchte an. Die Eberesche und der Bergholunder müssen hier schon die Ziersträucher abgeben; oft sieht man sie über den Haustüren, während das nach S. gelegene Gärtchen den Flieder (*Syringa vulgaris*) von Mitte Juni bis Mitte Juli zur Blüte bringt. Sehr gut gedeiht *Ribes rubrum* und könnte mehr angepflanzt werden, auch *R. nigrum*; die Stachelbeere reift spät im August und hat unansehnliche Früchte.

Den Schmuck der Bauerngärten bilden in Georgenfeld *Levisticum* (üppig blühend!), *Hesperis matronalis* (blüht noch Anfang August), *Symphytum officinale*, *Viola tricolor*, *Malva moschata* neben *Centaurea montana*, auch *Dahlia*, sehr viel *Calendula*. Salat und Sellerie stehen auf den Gemüsebeeten.

Sommerlinde wird noch in Altenberg neben Bergahorn und Esche gern gepflanzt und blüht bis weit in den August hinein. Ich bestimmte ihre phänologische Retardation am 20. Juli 1905 zu 25 Tagen gegen das Elbtal bei Dresden.

Erklärung der Formationsfarben.

(Die Buchstaben Cp Qu Bt usw. entsprechen den botanischen Signaturen.)

1a	▨	Buschwald m. Hainbuche; Qu
b	▨	Eichen Laubwald; Qu Cpm
d	▨	Buschwald m. Birkenhainen; Bt
2a	▨ ♀♀	Buchen-Hochwald; Fg
3a	▨ ++++ +	Fichtenwald der niederen Bergregion; Pc
b	▨	Buschwald: Fichte, Espe, Eberesche, Berghollunder PPS
c	▨	Fichte m. Buche u. Tanne; PFA
d	▨	Schluchtenwald, gemischt; aus Laub u. Nadelhölzern. NPA
4a	▨	Kiefernwald; Pn PPB
b	▨	Birkenwald; Bt
c	▨	Kiefern und Birken auf dürrem Sand; PnB
d	▨	Kiefern- u. Fichtenwald der Niederung auf moorigem Boden; PPM
f	▨	Kiefer und Birke im Laub-Buschwald (1); PBC
6	▨	Bachufer-Wald m. Weide, Erle; SA
7	▨	Berg-Laubwald; Fgm

♀ Fagus; ✕ A. Pseudoplatanus; ✕ Abies.

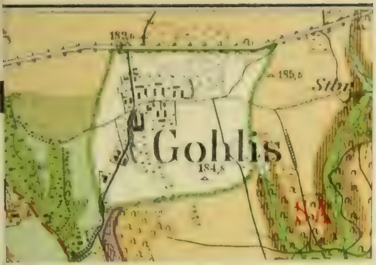
8b	▨	Berg-Fichtenwald mit Erioph. vaginatum; E ∞
9a	▨	Oberer Fichtenwald; Pcm
c	▲▲▲▲▲	Zerstreute Fichten (Grenze).
11	▨	Bachschlucht in der oberen Fichtenregion m. Mulgedium.
12	▨	Sandfluren. TB Cc
13	▨	Sandheiden. CH - CIP
14	▨	Bergtriften m. Riedgras-Flur; CVC
15	▨	Lichte Haine auf Urfels; Cy-RPr
16	▨	Trockne Grastriften auf Urfels; und-Pläner DiO
17	▨	Felsschotter der Hügelformationen, Urfels; SSS-VC-Asp
18	▨ ●	Montanes Basaltgeröll (m. Ribes alpinum)
19a	▨	Auwiesen, Talwiesen; CC-CCc
c	▨	Hügelwiese m. kurzem Gras; ABC
d	▨	Übergang zum Binsen-Ried. JCM
20a	▨	Auwiese der Bergregion; CCm
b	▨	Kurzgrasige Bergwiese; Mm
21a	▨	Torfwiese; JP Ct
c	▨	Borstgraswiese, montan. Nm
23b	▨	Hochmoor m. Sumpfkiefer; Pm
c	▨	Heidemoor der Bergregion; V ∞
24c	▨	Bergheide (mit Calamagrostis, C Hl
25a	▨	Felsen u. Geröllfelder d. Bergregion. mit Lichenen.
26b	▨	Schwimmpflanzen der Teiche.
27a	▨	SP-Ph Röhricht- u. Binsenbestände.
27b	▨	Cr Ried in der Bergregion;

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

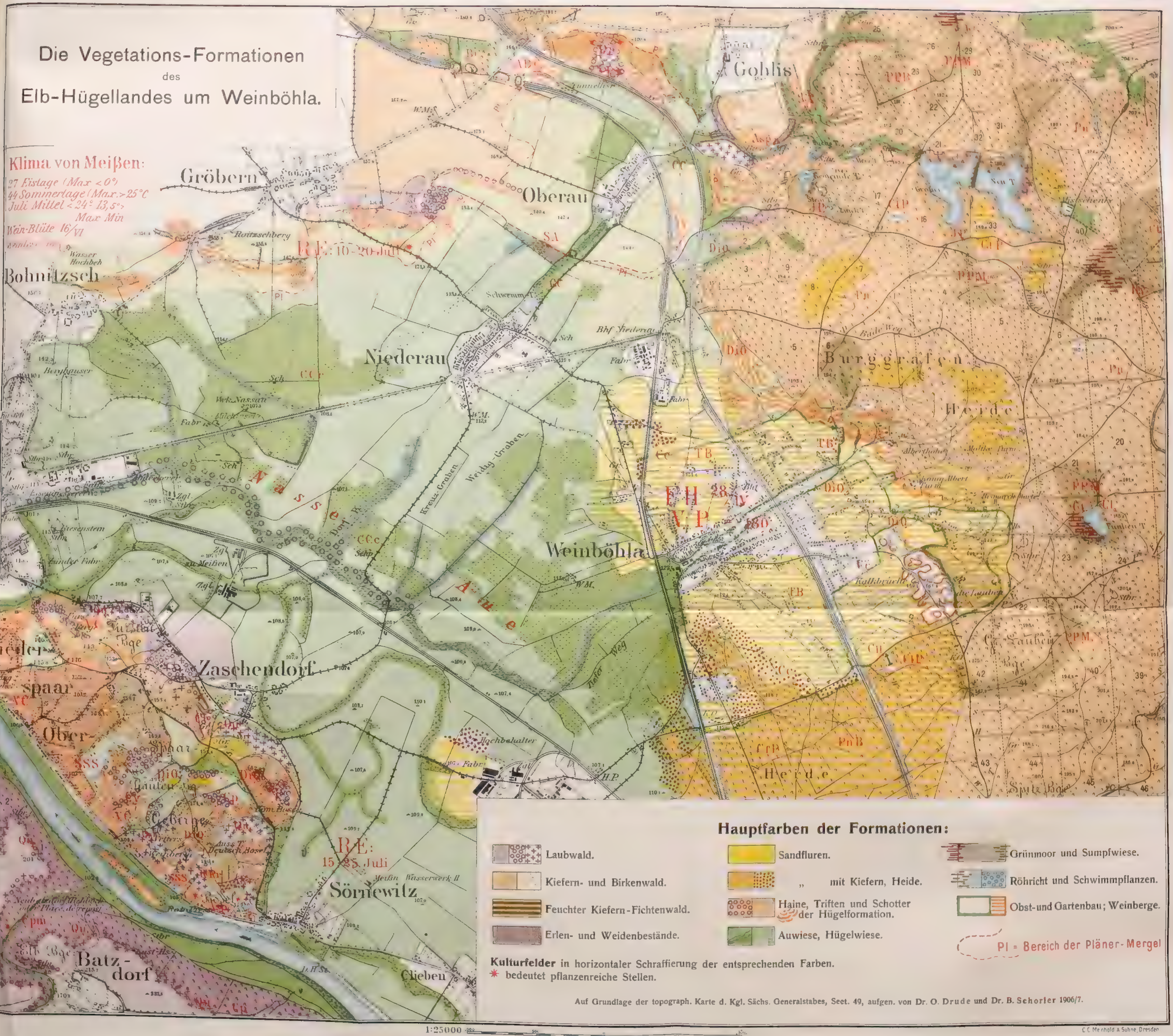
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY of ILLINOIS.

Engler,

El



183,6
185,5
Sbr
Gohlis
184,8



Die Vegetations-Formationen des Elb-Hügellandes um Weinböhla.

Klima von Meißen:
27 Eistage (Max < 0°)
44 Sommertage (Max. > 25°C
Juli Mittel < 24°, 13,5° >
Max Min
Wein-Blüte 16/VI
R.E. 10-20 Juli
R.E. 15-25 Juli
Gröbern
Oberau
Gohlis
Bohnitzsch
Niederau
Weinböhla
Zaschendorf
Nieder-spaar
Ober-spaar
Batz-dorf
Sörnewitz
Clieben
Burggrafen Heide
Heide
Nasse Aue
Hauptfarben der Formationen:
Laubwald.
Kiefern- und Birkenwald.
Feuchter Kiefern-Fichtenwald.
Erlen- und Weidenbestände.
Sandfluren.
„ mit Kiefern, Heide.
Haine, Triften und Schotter der Hügelformation.
Auwiese, Hügelwiese.
Grünmoor und Sumpfwiese.
Röhricht und Schwimmpflanzen.
Obst- und Gartenbau; Weinberge.
Pl = Bereich der Pläner-Mergel
Kulturfelder in horizontaler Schraffierung der entsprechenden Farben.
* bedeutet pflanzenreiche Stellen.
1:25000

Auf Grundlage der topograph. Karte d. Kgl. Sächs. Generalstabes, Sect. 49, aufgen. von Dr. O. Drude und Dr. B. Schorler 1906/7.

C. C. Meinhold & Söhne, Dresden.

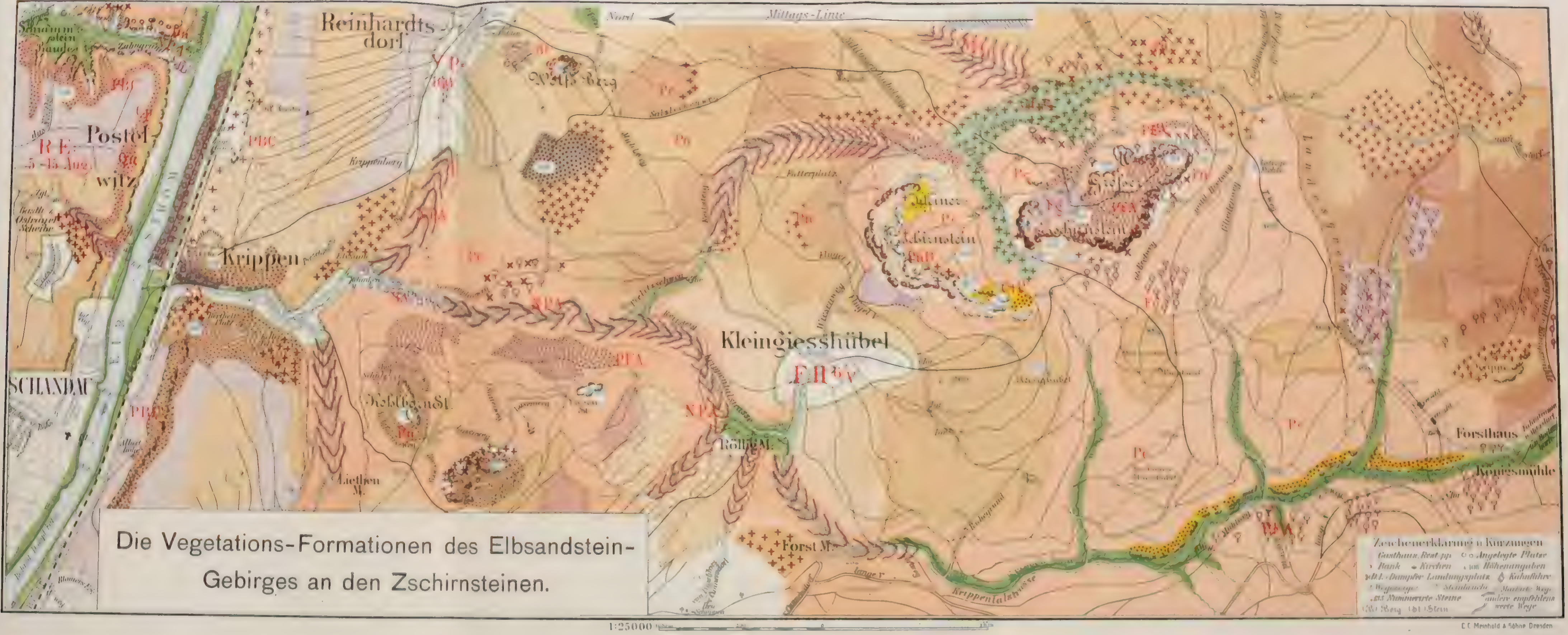
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Funder

Eng

Schne
hübelweg
Kleiner-
Pc
Schirnstein
PuB
5
Gast
Ostr
Sche
el
SCI
Tor
300
Tor
Tor
Schloss
Bastei
300
Bahnhof
Furtweg
250
Kripp

eipzig.



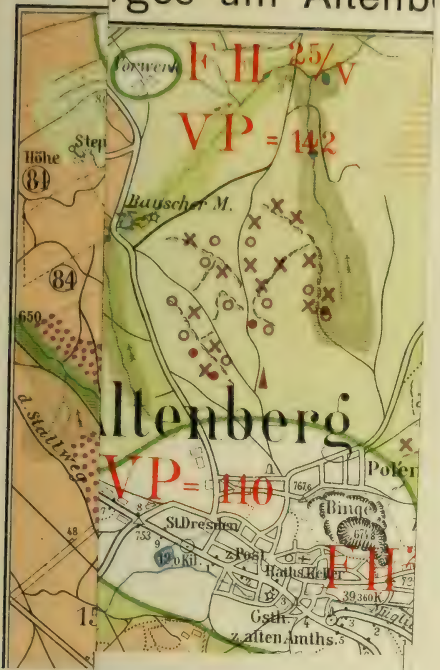
Nord
Mittags-Linie
Reinhardtsdorf
Postelwitz
R E
5-15 Aug.
Krippen
SCHANDAU
Elbe
Kleingiesshübel
F H
Kohlbornst.
Röllig M.
Liethen M.
Forst M.
Krippentalstrasse
Zschirnstein
Forsthaus
Königsmühle
PBC
PFA
NPA
Pe
Zeichenerklärung u. Kürzungen
Gasthaus, Rest. pp.
Angelegte Plätze
Bank
Kirchen
Höhenangaben
D.L. Dampfer Landungsplatz
Kahnfähre
Wegezeiger
Steinbrüche
Markierte Wege
Nummerierte Steine
andere empfehlenswerte Wege
Berg
Stein
1:25000
C. C. Meinhold & Söhne Dresden

Die Vegetations-Formationen des Elbsandstein-Gebirges an den Zschirnsteinen.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

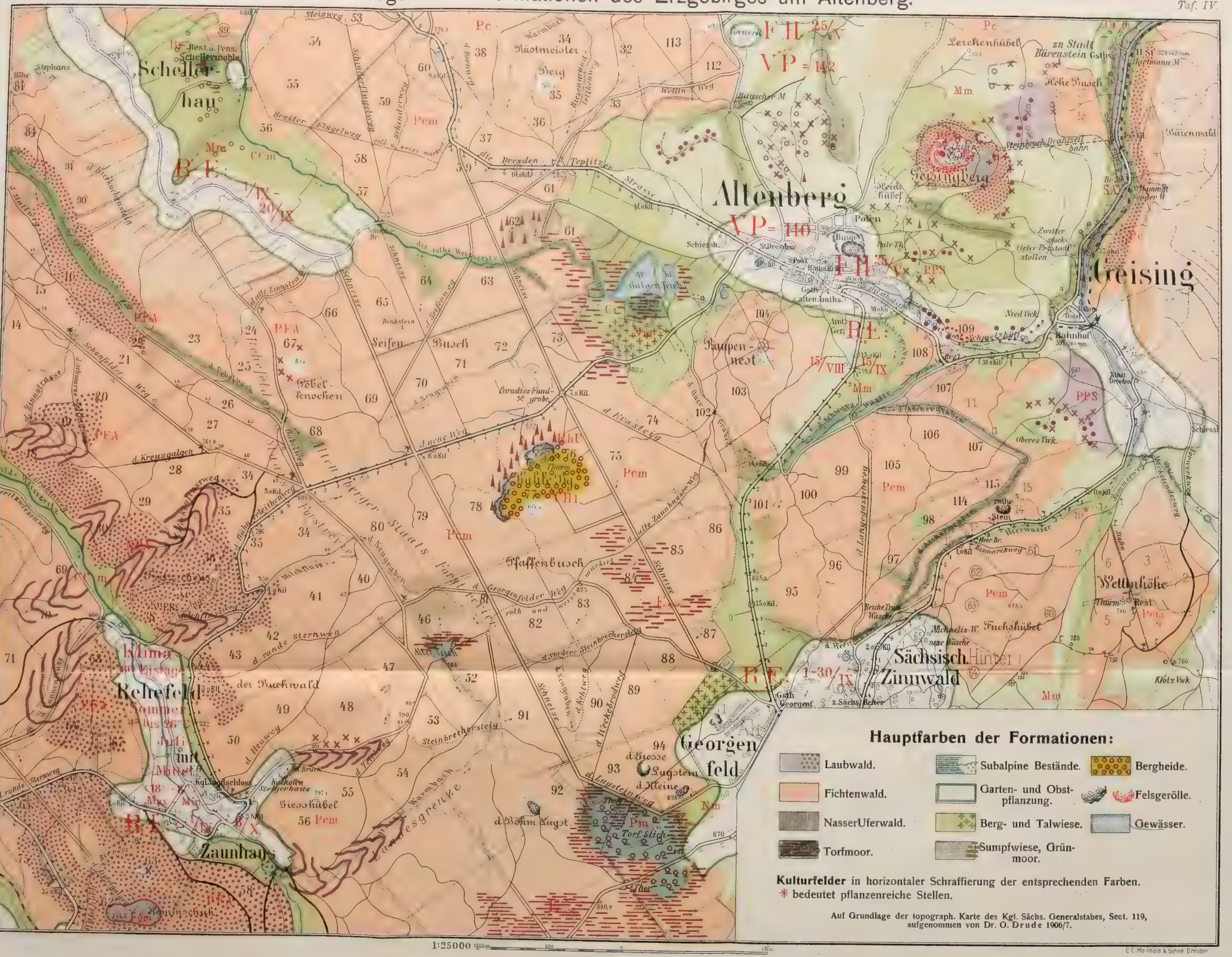
Engler,

rges um Altenb



orwerk
FII 25/V
VP = 142
Stei
Höhe
81
Bauscher M.
84
650
d. Stallweg
ltenberg
VP = 110
Polen
767,6
Binge
674,8
St. Dresden
753
9
8
7
48
12 Kil.
Post
Rathskeller
FII
39 360 K
72
Gsth.
z. alten Amths.
15
Müglit

Die Vegetations-Formationen des Erzgebirges um Altenberg.


Altenberg
Geising
Schellerhau
Rehefeld
Zaunhaus
Georgenfeld
Sächsisch Zinnwald
Hinter
Geisingberg
Lerchenhübel
Hohe Busch
Bärenwald
Raupennest
Pöbelknochen
Seifen Busch
Kahleberg
Pfaffenbusch
Wettinhöhe
Fuchshübel
Galgenteich
Torf Stich
Siesshübel
der Buchwald
Lugstein
Steinweg
Poben
Schiessh.
Bahnhof
Klima
Eistage
Sommer
bis 26°
VP = 142
VP = 110
1:25000

Hauptfarben der Formationen:

- ▨ Laubwald.
- ▨ Fichtenwald.
- ▨ Nasser Uferwald.
- ▨ Torfmoor.
- ▨ Subalpine Bestände.
- ▨ Garten- und Obstpflanzung.
- ▨ Berg- und Talwiese.
- ▨ Sumpfwiese, Grünmoor.
- ▨ Bergheide.
- ▨ Felsgerölle.
- ▨ Gewässer.

Kulturfelder in horizontaler Schraffierung der entsprechenden Farben.
* bedeutet pflanzenreiche Stellen.

Auf Grundlage der topograph. Karte des Kgl. Sächs. Generalstabes, Sect. 119, aufgenommen von Dr. O. Drude 1906/7.

C. C. Meinhold & Söhne Dresden

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Catinga- und Felsenformationen in Bahia.

Von

E. Ule.

Mit Taf. V—X.

Ein langjähriger Aufenthalt in Brasilien und verschiedene größere Reisen ins Innere des an Naturschätzen so reichen Landes haben mich mehr oder weniger mit den hauptsächlichsten Pflanzenformationen dieses interessanten Gebietes bekannt gemacht.

Nur der trockenere Nordosten, den Martius unter dem Namen »Hamadryaden« als eine besondere pflanzengeographische Provinz unterscheidet, fehlte mir noch, denn die einzelnen Küstenorte, welche ich gelegentlich besuchte, kommen hier nicht in Betracht. Im vorigen Jahre hatte ich nun Gelegenheit auf verschiedenen mehrmonatlichen Reisen ins Innere vom Staate Bahia auch diese Lücke auszufüllen.

Martius teilt die ganze Flora Brasiliens mit den dazugehörigen, anliegenden Ländergebieten in 5 Provinzen, die er die der Najaden, Dryaden, Oreaden, Hamadryaden und Napäen nennt.

Im Norden habe ich die Provinz der Najaden, nämlich die ausgedehnten Urwälder des Amazonastieflandes, auf einer fast dreijährigen Forschungsreise kennen gelernt. Im Süden habe ich mich lange in den subtropischen Urwäldern der Provinz der Dryaden aufgehalten und habe auch verschiedentlich die schon mit kühlerem Klima versehene Provinz der Napäen, in der stellenweise Araucarienwälder vorherrschen, besucht. Endlich habe ich auch auf Reisen in den Staaten Minas-Geraes und Goyaz die bergige Steppenregion, die als Provinz der Oreaden bezeichnet wird, kennen gelernt.

Mir scheint es passender, diese 5 Provinzen in 3 zusammen zu fassen: 1. den kühleren, gebirgigen Süden, Provinz der Dryaden und Napäen; 2. das trockenere, steppenreiche Innere mit dem Nordosten, Provinz der Oreaden und Hamadryaden und 3. das große Waldgebiet des Amazonenstromes mit Guyana, der Provinz der Najaden oder die Hylaea.

Wenden wir uns nunmehr dem Staate Bahia zu, der zwischen dem

8. und 18.° südlicher Breite gelegen ist und einen Flächenraum von 427000 qkm umfaßt.

Im Süden des Staates dehnen sich mächtige Regenwälder aus, die größtenteils noch unerforscht sind, und wo zum Teil Kakao gepflanzt und gewonnen wird. Auch im Westen, nach der Grenze von Goyaz zu, gibt es größere Waldbestände, die jedoch schon etwas trockener sind und einen mehr mesophilen Charakter tragen.

Das ganze Innere von Brasilien ist nun meist nicht mit eigentlichem Wald bedeckt, sondern wird eingenommen von mehr oder weniger offenen Steppen oder von einer strauch- oder baumartigen Vegetation niederen Wuchses.

Die für Minas Geraes so charakteristischen Campos geraes oder Steppen durchziehen an verschiedenen Stellen das Innere von Bahia, wie sie ja auch in das Amazonasgebiet und darüber hinaus vordringen. Es sind grasreiche Flächen mit zerstreut oder in Gruppen stehenden, kleinen Bäumen bedeckt, zwischen denen auch hier und dort Sträucher und Halbsträucher wachsen.

Da die Landschaft den Eindruck eines verwilderten Obstgartens macht, wird sie auch Obstgartensteppe genannt.

Es ist eine gewisse Genossenschaft von Pflanzen, von welchen sich ein Teil überall wieder zusammenfindet. Ich nenne von solchen Charakterpflanzen folgende: als Leguminosen: *Pterodon abruptus* Bth., *Copaifera Langsdorffii* O. Ktz., *Stryphnodendron Barbatimão* Mart., *Andira*-Arten: als Apocynaceen: *Plumeria drastica* Mart., *Hancornia speciosa* Gom. und *Aspidosperma tomentosum* Mart.; von Vochysiaceen: *Salvertia convallaridora* St. Hil.; *Qualea*- und *Vochysia*-Arten und von anderen Familien: *Strychnos Pseudoquina* St. Hil. (Loganiacee), *Xylopia grandiflora* St. Hil. (Anonacee), *Luehea paniculata* Mart. (Tiliacee), *Curatella americana* L. (Dilleniacee), *Miconia rubiginosa* DC. (Melastomatacee); *Byrsonima*-Arten (Malpighiacee), *Tecoma* sp. (Bignoniacee). Es würde zu weit führen, wollte ich hier auch noch auf die Sträucher, krautartigen Pflanzen und Gräser, besonders *Andropogon*-Arten, näher eingehen.

In den an Arten ärmeren Campos geraes von Bahia traf ich besonders verbreitet *Plumeria drastica* Mart., *Luehea paniculata* Mart., *Byrsonima* sp., *Couepia ovatifolia* Bth., *Curatella americana* L., *Hancornia speciosa* Gom. und ein *Chrysophyllum* (Sapotacee) an. Reich an Arten waren dagegen die höheren Gebirge, die wie in Minas Geraes mit den Campos zusammenhängen. Diese Gegenden zeichnen sich durch Velloziaceen, strauchartige Gewächse von *Dracaena*-Habitus mit Lilienblüten, die heidekrautartigen Melastomataceen und viele andere kleine Sträucher und Kräuter aus.

Diese Campos geraes sind die vorherrschende Formation in dem südlicheren Staate Minas Geraes und gehen auch über die Grenze, bis fast unvermittelt im Süden eine andere Formation auftritt, die Martius in seinen physiognomischen Tafeln passend mit den Worten bezeichnet: »Silva aestu aphylla, quam dicunt Caa-Tinga, in provinciis Bahiensis deserto australi«.

Überblicken wir von einem erhöhten Standpunkt eine solche Landschaft, welche mit Catinga-Formation bedeckt ist, so erscheint sie uns wie mit dürrem, niederem Walde bewachsen. Stellenweise ragen zerstreut die höheren Kronen einzelner Bäume hervor, oder zeigt sich nur dichtes Gesträuch, das von dornigen Gewächsen, unter denen oft Cactaceen vorherrschen, durchsetzt ist. Fast den größten Teil des Jahres stehen auch die meisten Gehölze entlaubt da, denn von April bis in den Oktober regnet es überhaupt nicht, und in den übrigen Monaten bleiben auch zuweilen die Niederschläge mehr oder weniger aus.

Wahrscheinlich sind es wohl die größere Trockenheit und die zuweilen heftigen Regengüsse, die einem niederen Baumwuchs das Leben geben und diese Formation bedingen.

An der Hand von einigen Bildern können wir uns die Catinga etwas näher ansehen.

Es war zuerst im September, als ich bei Tambury und dann Anfang Oktober, als ich weiter südlich bei Calderão in die Catinga kam. Trostlos war der Anblick dieser dürren, entlaubten Gegenden, in denen viele Monate kein Tropfen Regen gefallen war, und hätten mich fast zur Rückkehr veranlaßt.

Mögen wir zuerst einen Blick auf den kleinen Wohnort Calderão, der in der Catinga liegt, werfen. Dürr und trocken ist der Boden und die Gehölze stehen meist ohne Laub da. Nur wenige Pflanzen behalten ihre Blätter, oft mit einem dunkleren, grauen Grün. In der feuchteren Niederung haben einige wilde *Ficus* schon neues Laub, und rechts im Vordergrund sehen Sie eine *Caesalpinia*, die von einer schwarzgrünen Loranthacee, *Phoradendron*, überwuchert ist. Fließende Gewässer fehlen meist in der Catinga oder entwickeln sich nur zur Regenzeit. Menschen und Vieh sind an die zerstreut liegenden Wasserstellen gebunden.

Ein anderes Bild zeigt eine mehr strauchartige Catinga mit einigen kleinen Kokospalmen, *Cereus catingicola* Gürke und verschiedenem Gesträuch.

Von hier gelangen wir in die mehr baumartige Catinga.

Die belaubten Sträucher sind *Capparis* Yco Mart. mit lederartigen, dunkelgrünen, unten rostfarbenen und filzigen Blättern. Die Bäume gehören meist zur Familie der Leguminosen und sind bewachsen mit verschiedenen Tillandsien.

Ein hier vorgeführter Baum ist besonders reich mit wenigstens vier Arten von *Tillandsia* bedeckt. Die dichten Schleier gehören zu *T. usneoides* L. und eine kleine Art sehen Sie in den äußersten Zweigen.

Nicht minder ist auch die Kakteenflora, die oft den Ton angibt, vertreten, und von der ein *Cereus catingicola* Gürke für die mehr sandige Catinga charakteristisch ist[1]. An den kurzdornigen Kanten tritt in der Blütenregion gewöhnlich etwas kurze Wolle auf. Die Blüten sind verhältnismäßig klein, glockenförmig und von weißer Farbe.

Vereinzelt findet man auch diesen kurz weißwolligen *Cereus leucostele* Gürke (Taf. V), der eine eigentümliche Gliederung zeigt, wie sie dort auch bei anderen *Cereus*-Arten vorkommt. Die Bromeliaceen gehören zur Gattung *Hohenbergia* und bedecken wie andere Erdbromeliaceen ganze Bodenstrecken. Erwähnen möchte ich hier noch die weitverbreitete *Neoglaziovia variegata* Mez (*Charua* genannt) mit wenigen, langen, fleischigen Blättern, aus denen dauerhafte Stricke verfertigt werden.

Von hier aus gelangen wir in eine echte Kakteen-Landschaft auf felsigem Boden. Ein *Cereus setosus* Gürke, der dicht über dem Boden kandelaberartig verzweigt ist, ist unter dem Namen »Chique Chique« überall bekannt und wegen seiner starken Dornen, die böse Wunden erzeugen, gern gemieden. Er ist über ganz Bahia und die nördlicheren Nachbarstaaten verbreitet. An der Seite rechts befindet sich neben einigen *Melocactus* eine *Opuntia*-Gruppe und links reicht die niedrige ausgebreitete Krone von *Spondias lutea* L. herüber.

Es gibt auch eine beblätterte Cactacee, nämlich *Peireskia bahiensis* Gürke, die oft baumartig wird. Zur Zeit der Dürre hat sie freilich noch keine Blätter oder diese beginnen erst an den Zweigspitzen mit den purpurnen Blüten sich zu entfalten.

Die Kakteenform zeigt sich auch bei der blattlosen *Euphorbia phosphorea* Mart. entwickelt, die eigentlich ein Spreizklimmer ist. Daneben steht die schon erwähnte *Capparis Yco* Mart.

In den Catingas bei Calderão und in einem großen Gebiete am Rio das Contas wächst auch eine *Manihot*-Art, von der jetzt mehr als eine halbe Million Kilogramm Kautschuk gewonnen wird. Sie war noch unbeschrieben und wird nun nach der gabeligen Verzweigung *Manihot dichotoma* Ule genannt. Am Stamme sieht man die meist in Schlangenlinien ausgeführten Schnittwunden, aus denen die Kautschukmilch zusammenfließt und in einem kleinen Blechbecher aufgefangen wird.

Schon regte sich überall der Frühling und einzelne Blüten zeigten sich; unter diesen auch riesig große von *Aristolochia gigantea* Mart. mit einem Durchmesser bis zu 4 dcm.

Als während meines Aufenthaltes die ersten Regen niederfielen, da wurden sie von der freudig erregten Bevölkerung mit Raketengeschmetter empfangen, und in der Natur regte sich neues Leben.

---

1) Obwohl ein großer Teil des zugrunde liegenden Herbar-Materials noch nicht bearbeitet werden konnte, so sind doch die wichtigeren Charakterpflanzen bereits ermittelt und einige Familien, wie die Cactaceen, sind schon bestimmt worden.

Ein grüner Schimmer breitete sich überall aus, Bäume und Sträucher begannen zu blühen, und auch auf dem Boden zeigten sich mancherlei Blumen. So waren ganze Flächen von lila- oder rosafarbigen Amaryllidaceen, wie bei uns die Herbstzeitlosen, bedeckt.

Ich konnte damals nicht länger bleiben, sondern mußte über Maracás nach Tambury zurückkehren, wo ich einige Tage später in einer ähnlichen Catingaflora die Natur in vollem Frühlingskleide antraf.

Blickte man jetzt, Ende Oktober, vom Kreuzberge bei Tambury über die weite Gegend, so hatte sich das frühere Braungrau derselben in ein frisches Grün verwandelt.

Einige andere Bilder (Taf. VI) mögen hier die Catinga in ihrem grünen Kleide zeigen. Die Palme ist die in der Catinga weit verbreitete *Cocos coronata* Mart. Auch eine *Manihot dichotoma* Ule läßt sich an den Schnittwunden erkennen.

Auf einem weiteren Bilde erblickt man in der mehr strauchigen Catinga einige Exemplare dieses Kautschukbaumes.

Nicht alle Bäume belauben sich sogleich, denn einige, namentlich Leguminosen, sieht man noch im November kahl. Ohne Laub, jedoch mit großen Flügelfrüchten bedeckt, steht auch *Cavanillesia arborea* K. Sch., eine Bombacee mit flaschenförmig aufgetriebenem Stamme da (Taf. VII). Leider war auf dieser Reise die Zeit, welche ich dem Photographieren widmen konnte, eine sehr gedrängte, sonst hätte ich ein noch besseres Exemplar ausgewählt, denn der Stamm wird gewiß noch viermal so dick wie dieser.

Unter den damals blühenden Pflanzen sei noch ein *Cereus adscendens* Gürke mit schlangenförmigen Gliedern und großen weißen Blüten erwähnt. Er kommt mehr in Niederungen vor und wird nicht sehr hoch.

Von anderen wichtigen Charakterpflanzen der Catinga seien noch genannt *Spondias lutea* L., eine Anacardiacee, Imbuseiro der Brasilianer, mit sehr niedriger, dicht verzweigter, ausgebreiteter Krone und eßbaren Früchten, die etwa an die Reineclauden erinnern, aber säuerlich sind; die ihr habituell ähnliche *Bursera leptophloeos* Mart., die Imburana genannt wird; *Zizyphus Joazeiro* Mart., eine Rhamnacee, mit ulmenartigen Blättern und etwas höherer, gewölbter Krone; zahlreiche Leguminosen wie *Pithecolobium*, *Machaerium*, *Piptadenia*, *Platymiscium* und andere.

Alle diese tonangebenden Pflanzen kommen nicht in den Campos geraes, den sogenannten Obstgartensteppen vor und die Charakterpflanzen dieser mangeln wieder den Catingas. Auffällig ist das gänzliche Fehlen der Melastomataceen und das spärliche Vorhandensein von Gräsern und Kompositen.

In Höhen über 800 m ü. M. hört die Catinga auf und wird hier durch einen dicht verschlungenen Buschwald, der Carrasco genannt wird, ersetzt. Verschiedene Elemente der Catinga gehen in die Carrascos über doch bestehen dieselben schon aus einigen immergrünen Gewächsen und vermitteln den Übergang zu den Obstgartensteppen.

In ihrer am meisten charakteristischen Form tritt die Catinga im Südosten des Staates Bahia auf, von da nach Norden, wie ich sie zwischen Serrinha und Soure kennen gelernt habe, wird sie buschiger und noch mehr von Cactaceen durchsetzt. Auch fehlen hier schon einige Charakterpflanzen, wie z. B. *Cavanillesia arborea* K. Sch. Die Landschaft erscheint hier wie mit Strauchwerk bedeckt, aus dem überall die Säulenbüschel von *Cereus* hervorragen. Nur in den Niederungen wird sie auch hier baumartig.

Wenden wir uns nun nach Westen in das Gebiet des gewaltigen Rio São Francisco, so ändert sich vielfach der Charakter der Catinga, denn Gebirgsketten bis 1600 m Höhe, die Bahia von Norden nach Süden durchziehen, scheiden es in einen östlichen und einen westlichen Teil. Diese Catinga im Gebiet des Rio São Francisco ist allerdings von der östlichen in mancher Beziehung verschieden. Die meisten der so charakteristischen Säulencactus, so wie die Epiphyten, auch *Capparis Yco* Mart. und andere Pflanzen fehlen hier.

Eine Ausnahme macht der weitverbreitete *Cereus setosus* Gürke, der »Chique Chique« genannt wird.

Dagegen nährt sich die westliche Catinga schon mehr gewissen Formen der Obstgartensteppe, wenn die Elemente, welche sie zusammensetzen, auch meist der Catinga zugezählt werden müssen.

Von den in der Catinga so verbreiteten *Jatropha*-Arten wächst hier eine sehr charakteristische Art, die in ihrem Laube teils *Ilex aquifolium* L., teils unserer Eiche ähnelt, nämlich *Jatropha phyllacantha* Müll. Arg. Sie kommt oft vorherrschend vor und in der Umgebung einiger Städtchen war sie sogar die einzige baumartige Pflanze. Wo diese *Jatropha* in Menge, meist mit *Croton*-Arten vereint, wuchs, war deshalb für den Botaniker nicht viel zu holen.

Einige Formationen, wie die blumenreichen, aber grasarmen Taboleiros am Rio São Francisco, deren Pflanzen meist dicht dem Boden angedrückt sind, und wo die Holzgewächse zurücktreten, und ferner die mit Wachspalmen bestandenen Flächen können nicht recht den Campos zugerechnet werden, sondern schließen sich besser als besondere Formationen den Catingas an. Eine Gruppe dieser Wachspalme, *Copernicia cerifera* Mart., von der oft weite Gebiete wie in einer Art Baumsteppe bewachsen sind, sei hier vorgeführt. Sie bildet einen Schmuck an den Ufern des São Francisco, und herrlich sieht es aus, wenn ihre Blattzipfel beim leisen Windhauche erzittern.

Eigentümlich für diese Palme ist es, daß die Blattscheiden nicht an der Spitze des Stammes, sondern am Grunde desselben stehen bleiben.

Nach Norden zu verliert sich nun die Catinga mehr und mehr und es kommt da eine dritte Formation hinzu, die ich die der Bergsträucher des trockenen Nordens nennen möchte. Diese Formation kommt auch am São Francisco vor und vermischt sich teils mit der Steppe, teils mit der Catinga.

Vom floristischen Gesichtspunkte müssen die drei Formationen der Campos geraes, Catingas und Bergsträucher des trockenen Nordens entschieden auseinandergehalten werden, wenn man sie auch vom geographischen alle als Steppen bezeichnen kann. Danach sind also die Campos geraes »Obstgartensteppen«, die Catingas »Dornbuschsteppen« und die Formation der Bergsträucher »Bergstrauchsteppen«.

Diese Formationen sind meist natürliche und nicht durch die Eingriffe des Menschen entstandene. Namentlich die Catinga in ihrer typischen Form widersteht lange allen Kultureinflüssen, dagegen ist diejenige jenseits des Rio São Francisco und in Piauhy schon leichter Veränderungen unterworfen, wie besonders die Gegenden zeigen, in welchen *Jatropha phyllacantha* Müll. Arg. überhand nimmt. Steppenartige Gebiete, die durch die Kultur hervorgerufen worden sind, finden sich näher der Küstenregion; doch unterscheiden dieselben sich in vieler Beziehung von den natürlichen Formationen.

Eine eigene charakteristische Formation findet sich überall auf den trockenen Felsen Bahias vor. In den höheren Gebirgen schließt sich diese Felsenformation derjenigen der feuchteren Campos geraes an, wie man sie auch vielfach im Staate Minas Geraes antrifft. Ich hatte ein solches Gebirge in der Serra do Sincora kennen gelernt, wo die Felsen hauptsächlich mit baumartigen Vellozien bewachsen waren. Dort habe ich leider wegen der Kürze der Zeit keine photographischen Aufnahmen gemacht.

In dem östlichen, noch etwas feuchteren Teile Bahias sind es besonders Orchidaceen, Bromeliaceen, Vellozien und Cactaceen, welche den kahlen Felsboden bedecken. Ihnen gesellen sich zu Begonien, *Dipladenia*, *Euphorbia*, *Hyptis*, *Loasa*, die dipsacusartige Komposite, *Pithecoseris pacourinoides* Mart., *Portulaca* und einige Farne.

In einer solchen Felsenlandschaft bei Maracás, ca. 1000 m ü. M., bedeckten besonders *Melocactus* und zurzeit nicht blühende Orchidaceen die meist kahlen Felsen.

Andere Felsenregionen lernte ich am Rio São Francisco kennen; so besuchte ich die 10 Meilen vom Städtchen Chique Chique entfernte Serra do São Ignacio.

Der recht abwechselnde Weg führte zunächst durch Catinga, dann traten vereinzelt Wachspalmen auf, bis man in eine echte Obstgartensteppe gelangte. An einem großen See, der mit dem São Francisco verbunden ist und wegen des hohen Wasserstandes stellenweise aus den Ufern getreten war, dehnten sich nun weite und dichte Bestände der Wachspalme aus. Am Abhang der Serra endlich trat eine Bergsteppe auf, die in eine Felsenformation überging.

Große Felsblöcke waren hier überall aufgetürmt, zwischen denen Gebüsch, Cactaceen und im Vordergrund auch Vellozien wuchsen.

Sehen wir uns auf Taf. VIII diese Felsenvegetation etwas näher an, so erblicken wir im Vordergrund die aloëartige Bromeliacee, *Encholirion spectabile* Mart. Sie gibt der Physiognomie dieser Felsenvegetation einen eigenen Charakter und fällt schon überall an den Felsen des São Francisco auf. Ihr Schaft erreicht oft einige Meter Höhe. Links steht ein strauchiges Solanum und daneben eine Turneracee, die *Piriqueta carnea* Urb., mit großen fleischfarbenen Blüten. Wie schon die Turneraceen reichlich in den Taboleiros und Catingas am Rio São Francisco vertreten sind, so sind diese Gebirge so recht der Wohnsitz mannigfaltiger Arten.

An einer anderen Stelle sind neben recht hohen *Encholirion* besonders Vellozien zu sehen, und darüber ragt noch ein neuer *Cephalocereus Ulei* Gürke.

Im Berggesträuch steht hier auch ein Exemplar von *Manihot heptaphylla* Ule, eine Art, welche einen wertvollen Kautschuk liefert, und die in den Gebirgen am rechten Ufer des São Francisco vielfach vorkommt.

Ein anderes Exemplar dieses kleinen Baumes ist auf folgender Taf. IX zu sehen, wo weiter vorn eine *Turnera stenophylla* Urb. steht. Mehr in der Mitte wächst der *Cephalocereus Ulei* Gürke, welcher seine blühenden Wollbürsten immer nach Westen wendet, und im Hintergrunde ragt eine *Cereus*-Art hervor. Grasbüsche von *Trachypogon montufari* Nees deuten auf den Übergang zur nahen Steppe hin.

Als Säulencactus sind, wie schon erwähnt, der schmächtigere *Cephalocereus Ulei* Gürke und ein robuster *Cereus* hier überall verbreitet. Letzterer nimmt oft Baumform an und fällt durch die Fülle seiner starken Äste dann besonders auf.

Da, wo der Felsboden aufhört und Sand und Erde zu finden ist, tritt die Baumgartensteppe auf, in der Vochysiaceen, wie *Vochysia* und *Qualea* vorherrschen und außerdem sind auch *Hancornia speciosa* Gom., ein anderer Kautschukbaum und *Plumeria drastica* Mart. reichlich vertreten.

Einen Ausflug habe ich noch nach einem Felsengebirge in dem Staate Piauhy unternommen, dessen Vegetation aber im allgemeinen mit der von Bahia übereinstimmt. Der Zweck dieser Reise war die wilden Bestände einer der wertvollsten *Manihot*-Arten kennen zu lernen. Der Handel von dem Kautschuk dieser Pflanze geht nämlich hauptsächlich über Bahia.

In Remanso, dem wichtigsten Punkt für den Kautschukhandel, wo ich meine erste Station genommen hatte, rüstete ich mich für die Reise nach Piauhy aus. Als erster Zielpunkt war das Städtchen São Raimundo gewählt worden, das ungefähr 150 km von Remanso entfernt ist.

Der Weg, der durch Taboleiros und Catingas dahinführt, wurde in 3 Tagen zurückgelegt, wobei oft in der Nacht geritten wurde, um die Hitze am Tage zu vermeiden. Das Gelände war ziemlich eben und wurde immer einförmiger, bis man in der Ferne die steilen Felsabhänge eines Sandsteingebirges erblickte.

Bald sah man dann auch im Tale das Städtchen São Raimundo liegen, dessen umliegende Berge überall von *Jatropha phyllacantha* Müll. Arg. und hier und da mit dem *Cereus setosus* Gürke bewachsen waren.

Ich wurde von dem Apotheker José Antunes Piauhylino de Moura gastlich aufgenommen und in meinen Bestrebungen unterstützt.

Piauhy ist ein ärmerer Staat, der fast so groß wie Norddeutschland sein mag und dessen friedliche Bevölkerung sich hauptsächlich von Viehzucht nährt. In neuerer Zeit hat die aufblühende Kautschukgewinnung mehr Geld, aber auch Raub, Zank und Streit in das Land gebracht.

Begann nun schon etwa 10 km weit hinter der Stadt das Gebirge, wo die Kautschuk-*Manihot* wuchsen, so war es jedoch besser, weiter vorzudringen und ca. 70 km weit, in der Serra Branca, an einer Wasserstelle, Station zu machen.

Zu diesem Zwecke rüstete ich wieder eine Expedition mit 2 Lasttieren, einem Reittier für mich, 2 Begleitern und Lebensmitteln aus. Das Wetter begünstigte diese 8tägige Exkursion. Die Catinga verlor sich nun nach und nach, denn am Abhange des Gebirges befand sich eine etwas feuchtere Formation, eine Art mesophiler Wald, und dann trat die Formation der Bergsträucher gemischt mit niederen Bäumen auf. Pflanzen der Catinga dringen in diese Formation überall ein.

Hier ist es nun, wo zerstreut die kleinen Kronen von *Manihot piauhyensis* Ule, wie ich nämlich diese Kautschukpflanze nenne, hervorragen. Nach langem Ritt über Bergrücken und Einsenkungen und durch diese strauchartige Vegetation gelangt man nun zu dem Sandsteingebirge der Serra Branca, das etwa an die sächsische Schweiz erinnern mag.

Eigentümliche Felsenkegel, die oft unten ausgehöhlt sind, sieht man hier überall. Ein Tal führt zu einer Schlucht, in der an verschiedenen Stellen frisches und klares Quellwasser zu finden ist. In dem Tale selbst sind Kautschukbäume gepflanzt, von denen man dort einige kleinere und einen recht stattlichen erblickt.

Eine besondere Vegetation bedecken nun die eigentlichen Felsen an den Abhängen (Taf. X). Da sind zunächst *Cereus*-Arten wie *Cereus squamosus* Gürke und das charakteristische *Encholirion spectabile* Mart. zu erwähnen.

In den Felsenritzen stehen Büschel einer weißgrauen Pflanze, die zu der Komposite *Eremanthus Martii* Bak. gehören. Eine andere weißfilzige Pflanze ist eine *Cecropia*, die auch hier Ameisen enthält[1]).

Von anderen Felsenpflanzen seien noch erwähnt eine *Bauhinia*, oft mit *Pilostyles Blanchetii* Solms bewachsen, *Allamanda puberula* A. DC., *Cassia*, *Billbergia*, *Portulaca*, *Turnera surinamensis* Miq. und einige kleine Farne.

---

[1]) Ameisenpflanzen scheinen in der Catinga gänzlich zu fehlen, obwohl Blattschneider, Atta, daselbst reichlich vorkommen.

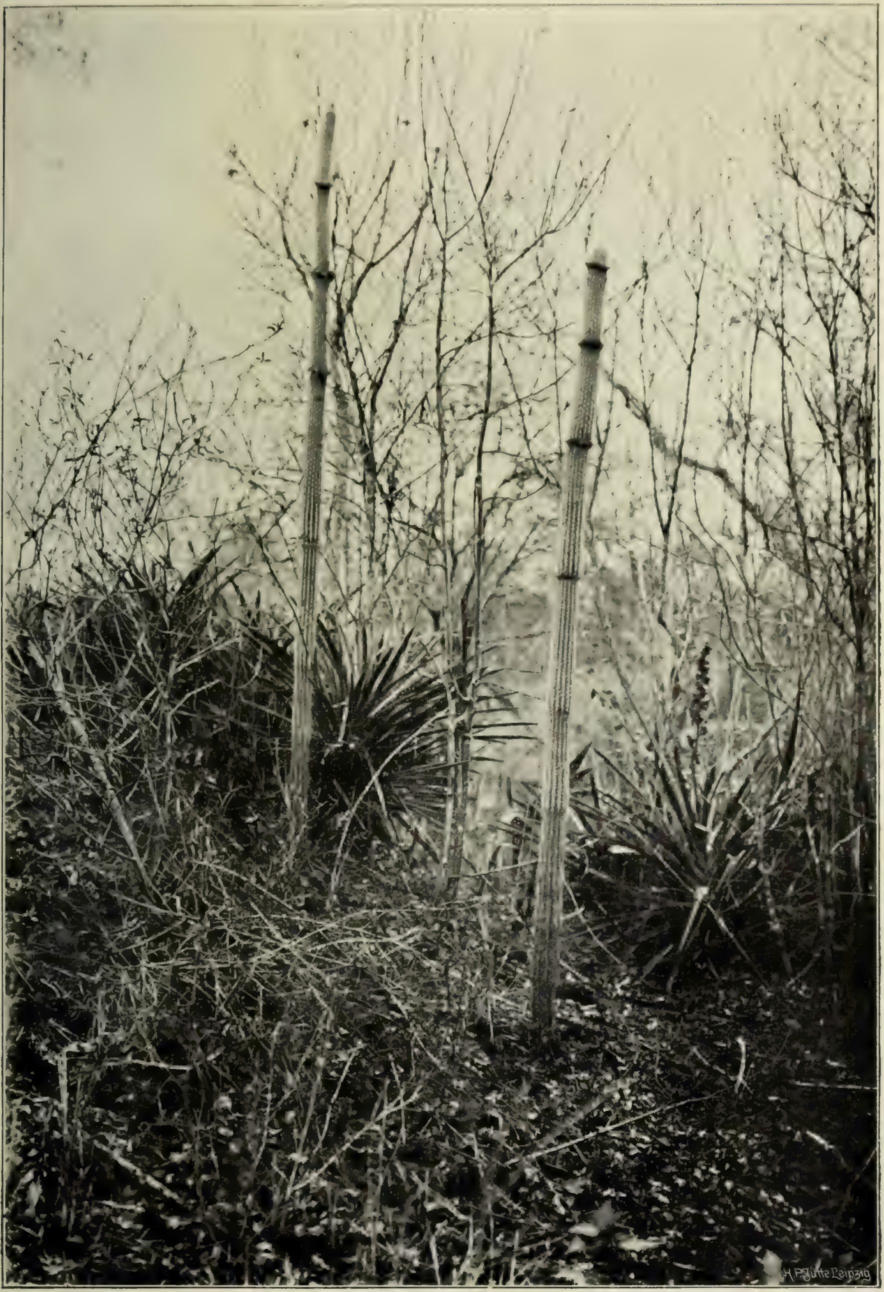
Auffallend war das gänzliche Fehlen von Orchidaceen, die ich überhaupt auf meiner zweimonatlichen Reise am S. Francisco und Piauhy nirgends aufgefunden habe. Diese wie viele andere Gewächse mögen gewiß das ganz trockene Klima dieser Regionen nicht vertragen.

In der Umgebung der Serra Branca wird viel Kautschuk gewonnen und es sollen da früher an 1000 Kautschuksammler gewohnt haben, während jetzt die Gewinnung sehr zurückgegangen ist. Felsenspalten, die eine Art in die Breite gezogene Höhle bilden, wurden von den Kautschuksammlern als Wohnungen benutzt, und es gibt daher nur wenige Hütten oder kleine Häuser.

Auch der reisende Botaniker wohnte 5 Tage in einer solchen Höhle, wo ihm das linke Ende eingeräumt wurde, in dem er sich häuslich einrichtete. Auch wurden einige Matten vorgehängt, um beim Ein- und Umlegen der Pflanzen vor den Sonnenstrahlen Schutz zu bieten.

Hat diese Expedition, da sie hauptsächlich praktischen Zwecken galt, auch etwas flüchtig ausgeführt werden müssen, so hat sie jedoch auch einige interessante Ergebnisse für die Systematik und Pflanzengeographie gebracht.

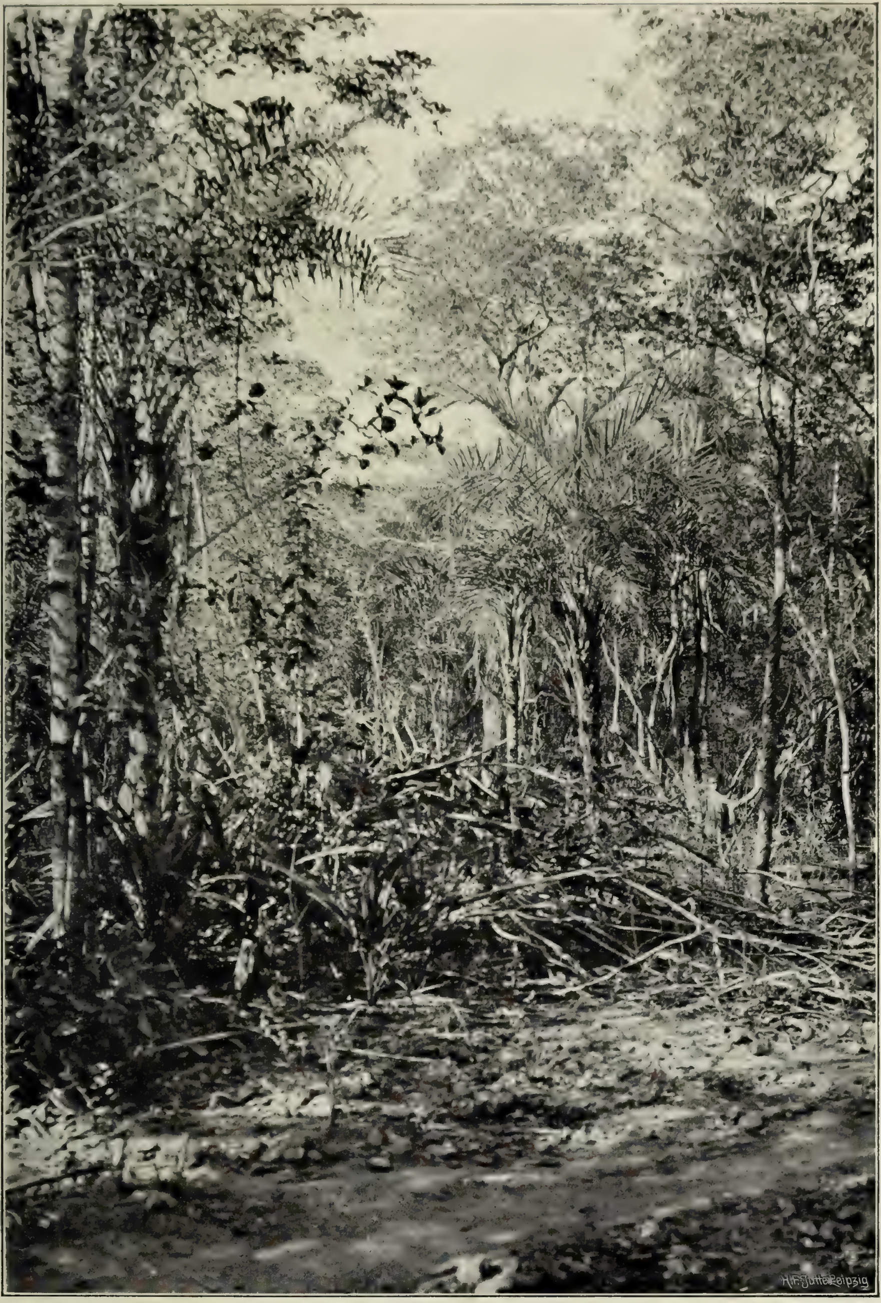
Besitzt Bahia auch nicht ein so reiches Naturleben wie die Urwälder des Amazonenstromes, so ist es jedoch wegen seiner scharf ausgeprägten Pflanzenformationen und schroffen Gegensätze gerade für die Pflanzengeographie eines der interessantesten Gebiete Brasiliens.



Cereus Catingae Ule und *Hohenbergia leucostele* Gürke in der Catinga bei Calderão.
Oktober 1906.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.

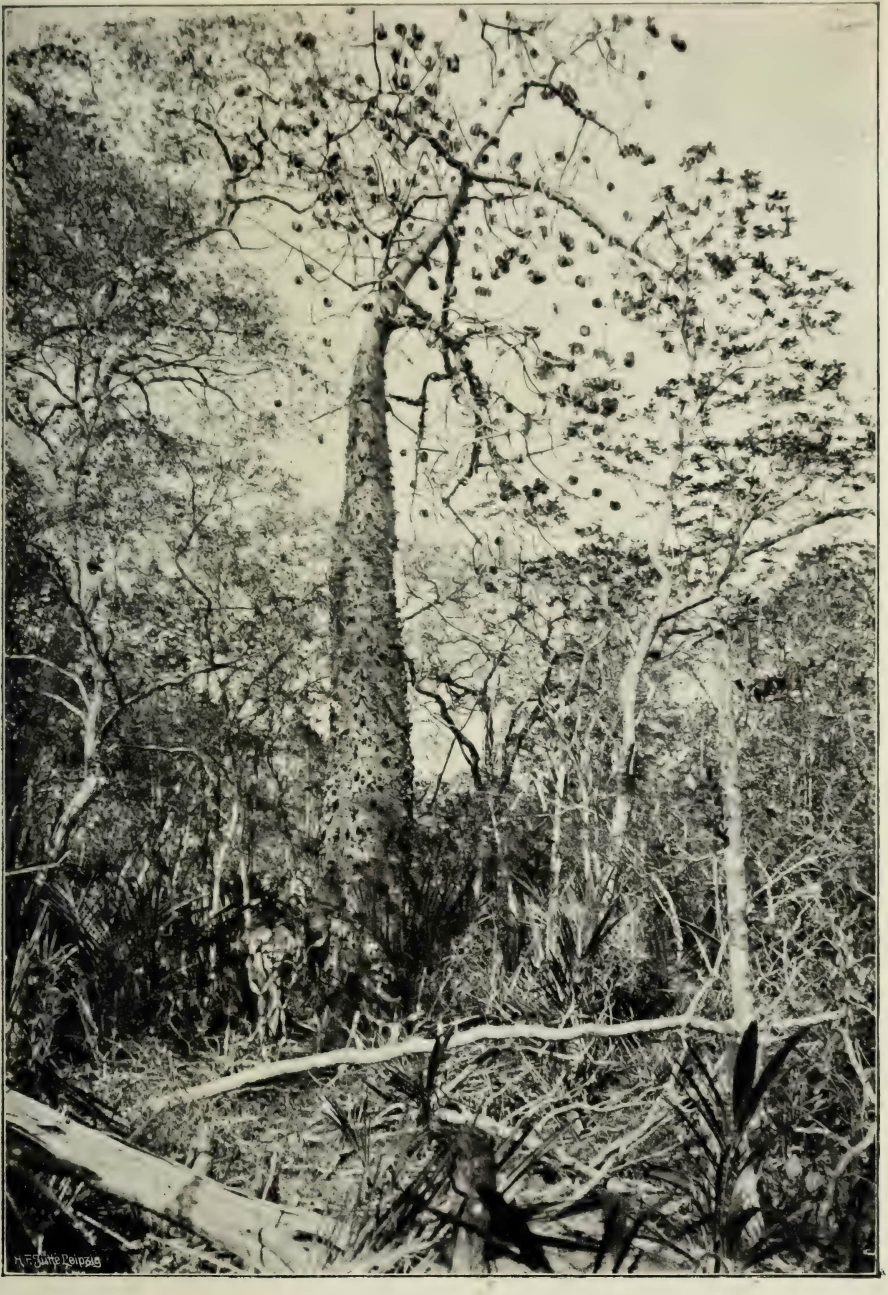
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Cocos coronata Mart. und *Manihot dichotoma* Ule in der Catinga bei Tambury. Oktober 1906.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.

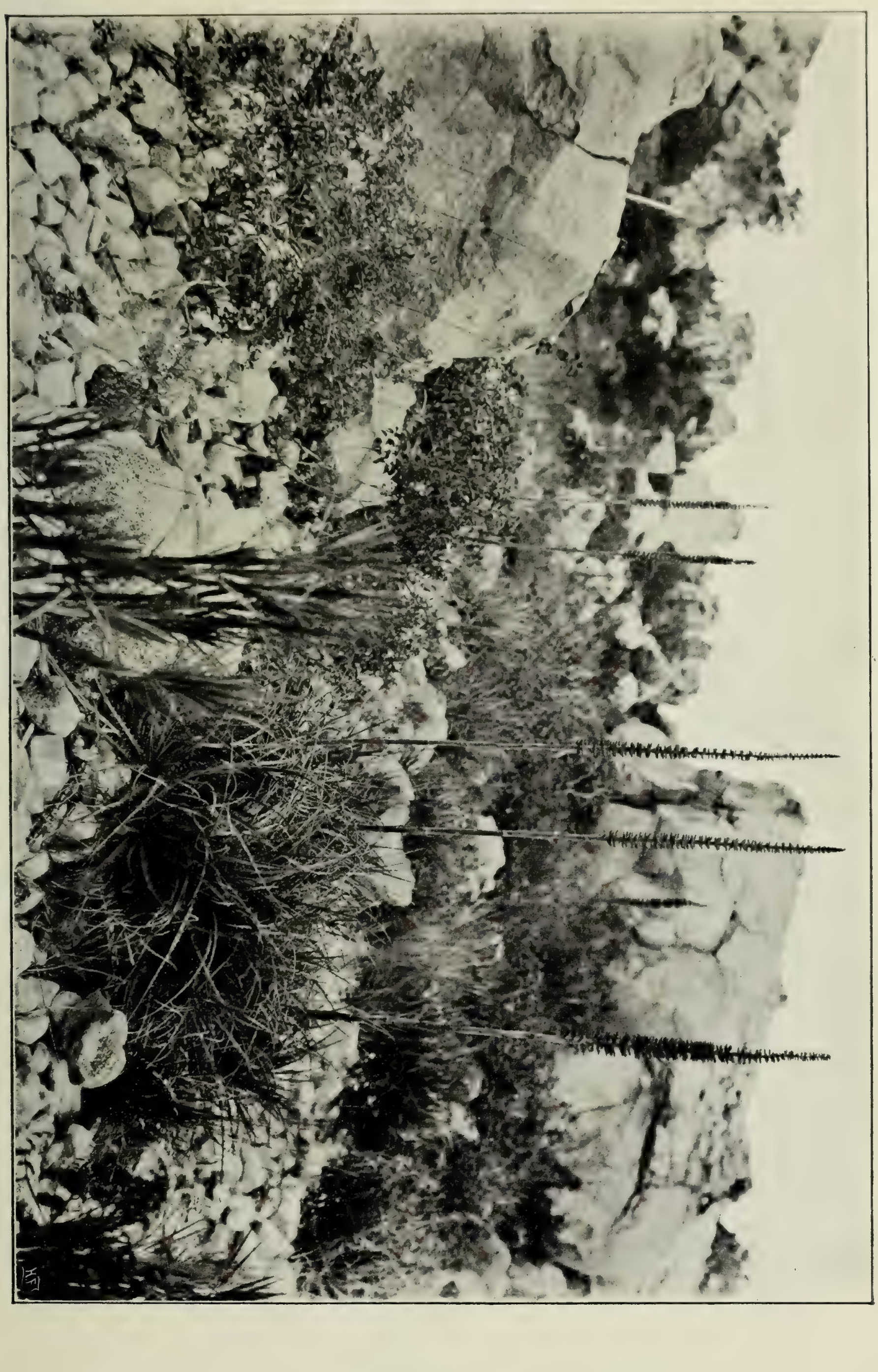
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Cavanillesia arborea K. Sch. und *Machaerium* sp. in der Catinga bei Tambury.
Oktober 1906.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.

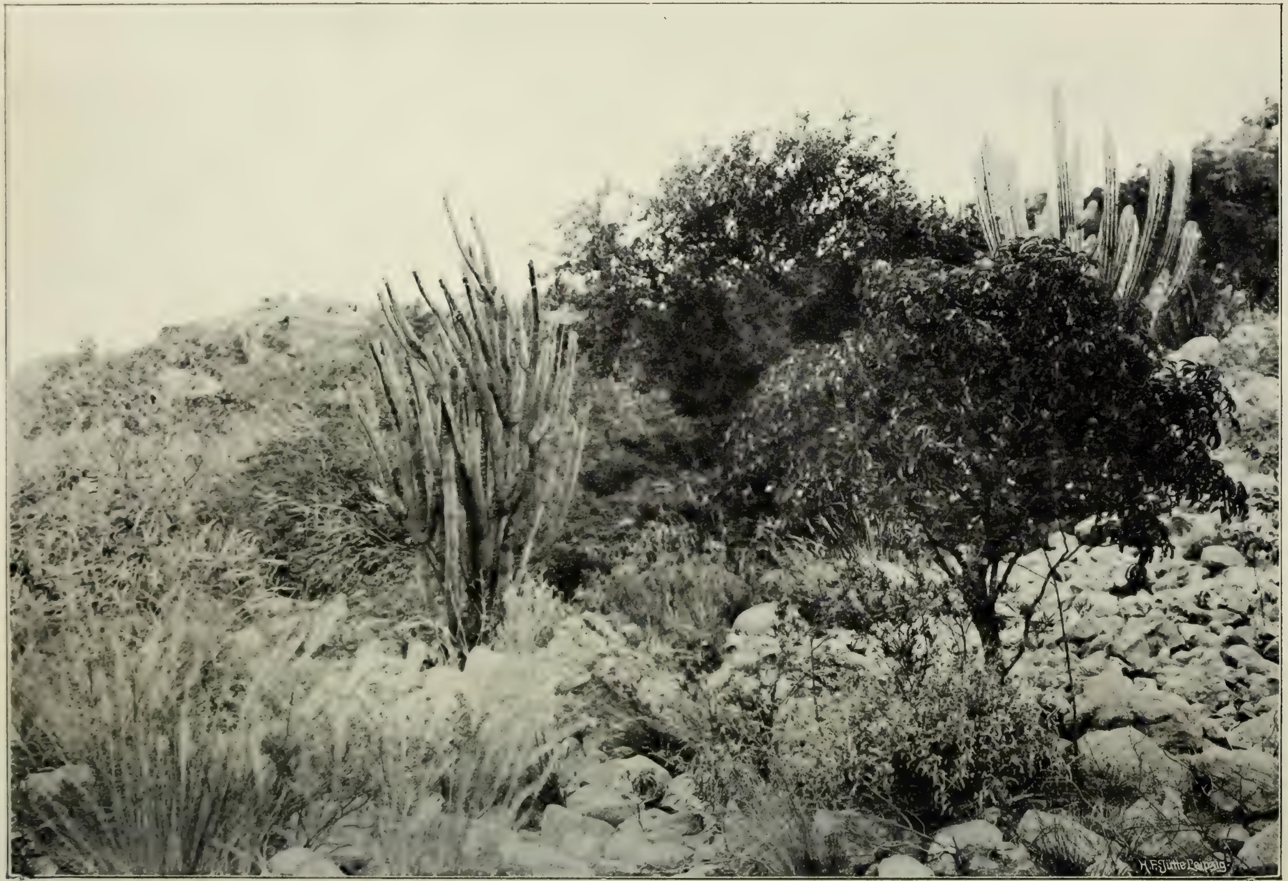
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Encholirion spectabile Mart., *Vellozia* sp., *Solanum* sp., und *Piriqueta carnea* Urb. in der Serra do São Ignacio. Februar 1907.

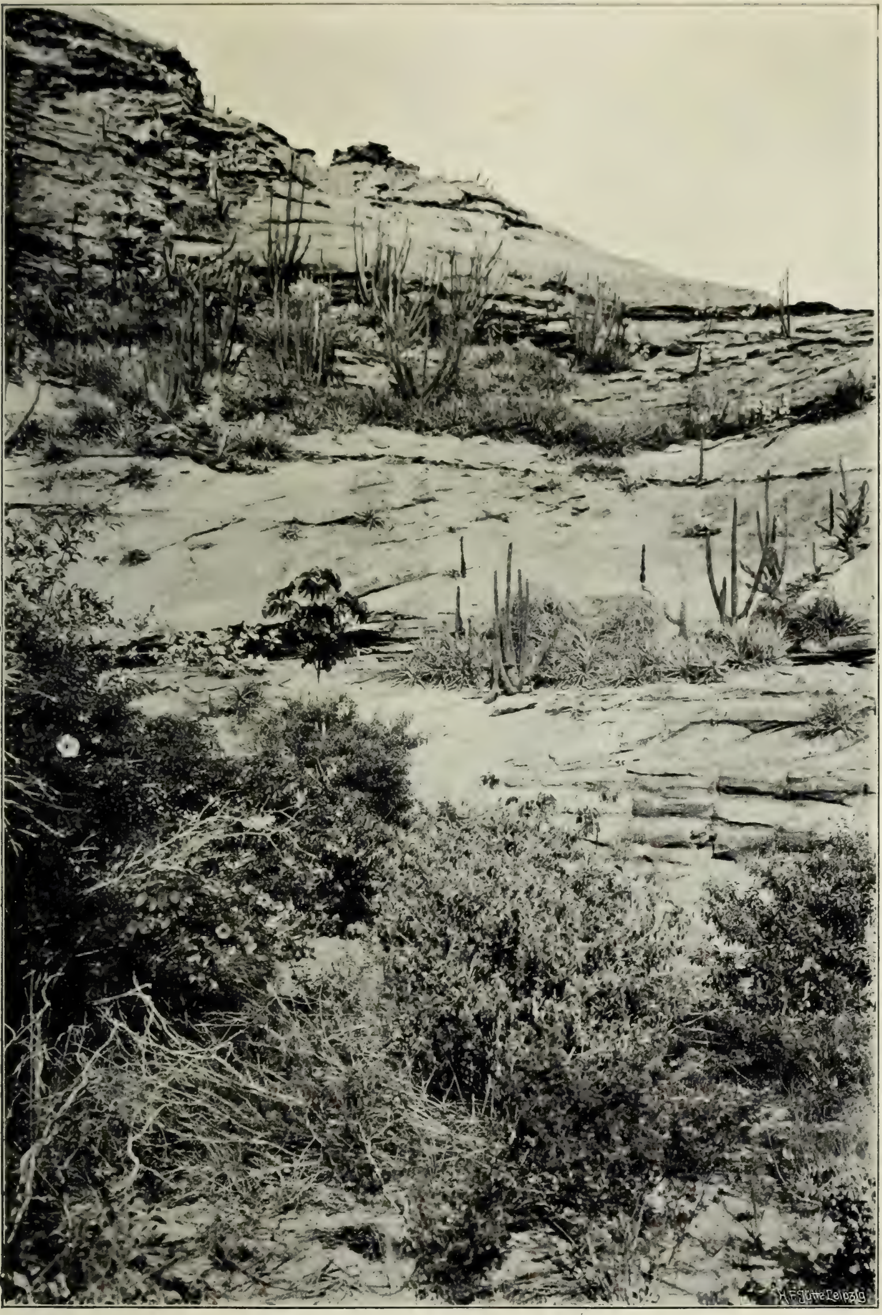
Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Manihot heptaphylla Ule, *Cephalocereus Ulei* Gürke *Trachypogon montufari* (Kth.) Nees und *Turnera stenophylla* Urb.
in der Serra do São Ignacio. Februar 1907.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.



Encholirion spectabile Mart., *Eremanthus Martii* Bak., *Cereus squamosus* Gürke, *Cecropia* sp. und *Allamanda puberula* A. DC. in der Serra Branca in Piauhy. Januar 1907.

Nach photogr. Aufnahme von E. Ule.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Tertiärflora des Zsiltales[1].

Unter Mitwirkung von Dr. A. Lingelsheim

von

F. Pax.

Von Karánsebes an der wichtigen Bahnlinie Budapest-Orsova führt gegen Osten der Eiserne Torpaß in das Neogenbecken von Hátszeg, in das von Norden her die Bahn von Piski einmündet, um von hier über den Baniczapaß (745 m) in etwa südlichem Verlaufe das Talbecken von Petrozsény zu gewinnen. Dort sammeln sich die Zuflüsse des ungarischen Zsil, um wenige Kilometer unterhalb des Ortes nach der Vereinigung mit dem wallachischen Zsil durch die enge Klamm des Szurdukpasses in die romänische Tiefebene zu gelangen. Im Osten von Petrozsény liegt der imposante Parengstock, im Westen der wild zerklüftete Retyezát[2]. Aus einem armen, romänischen Bergdorfe aber ist im Laufe der letzten vierzig Jahre ein ansehnliches Industriezentrum emporgeblüht, das dem einstigen Charakter des Zsiltales ein ganz neues Gepräge verlieh, nachdem seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Förderung der dort liegenden Braunkohlen im stetigen Wachsen begriffen ist[3].

Die ersten Tertiärpflanzen aus dem Zsiltale verdankt man den geologischen Forschungen von Dionys Stur[4], der freilich nur 5 Arten aufdie von **Heer** gefundenen Reste zweier Inflorescenzen werden von ihm nur kurz registriert[1]. Bei einem sorgfältigen Durchsuchen des Materials bei Lupenvergrößerung stellte es sich aber heraus, daß Blüten gar nicht so selten sind und eine sichere Bestimmung zulassen; ebenso fanden sich gut erhaltene Früchte und Samen. **Heer** kannte nur fragliche Reste einer Frucht und einen fragmentarischen Ahornflügel.

---

[1] Der Fluß erscheint in sehr verschiedener Schreibweise. Ich folge M. Staub und der Generalstabskarte (Zone 24, Col. XXIX) vom Jahre 1894. Bielz (Handbuch Landeskunde Siebenbürg. [1857] 525) schrieb »Schiel«, was auch heute noch vielfach geschieht. P. Lehmann brauchte 1884 »Schyl« und 1885 »Schiel«. Die Schreibweise »Schyll« (Pax 1898) und »Zsily« (Hofmann, Heer), »Zsyl« (Andreics und Blaschek) will ich nur nebenher erwähnen.

[2] Vergl. hierzu F. Pax, Grundzüge Pflanzenverbr. Karpathen I (1898) 89 u. f.; P. Lehmann, Thal von Petrozsény. Verhandl. Gesellsch. Erdkunde Berlin XI (1884) 412; P. Lehmann, Schieltal und Szurdukpaß. Jahrb. Siebenbürg. Karp. Ver. V (1985) 158.

[3] Eine Schilderung des Bergbaues liefern J. Andreics und A. Blaschek, Zsylthaler Gruben. Österr. Ztschr. Berg- und Hüttenwesen 1906.

[4] Bericht geolog. Übersichtsaufn. südwestl. Siebenbürg. Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. Wien XIII (1863) 93; Hauer u. Stache, Geol. Siebenbürgens (1863) 239.

4. Endlich wurde das Material auch auf mikroskopisch kleine Organe oder Pflanzen hin untersucht. Einzelne Gesteinsstücke, die makroskopisch erkennbare pflanzliche Reste enthielten, wurden mit verdünnten Säuren behandelt und dadurch in eine mehr oder weniger sandige oder tonige Masse verwandelt, wobei die Kalkteilchen unter Entwicklung freien Kohlendioxyds sich lösten. Im Rückstande ließen sich weder Pollenkörner, noch Sporen oder isolierte Gewebeelemente nachweisen; ebenso fehlten alle Spuren von Diatomeen.

Auch die Kohle selbst wurde einer derartigen Prüfung unterworfen. Sie sieht einer Steinkohle viel ähnlicher als einer gewöhnlichen Braunkohle, ist pechschwarz, fettglänzend, zeigt einen ebenen oder muschligen Bruch und einen etwas ins Bräunliche gehenden Strich. Es gelang nicht, sie durch Kochen zu macerieren. Die mechanisch zerkleinerte Kohle wurde in Kalilauge gekocht, wobei eine Verfärbung der Lösung nicht eintrat. Eine andere Probe, in verdünnter Salpetersäure unter Zusatz von Kaliumchlorat erwärmt, färbte die Lösung nur sehr schwach bräunlich. Die einzelnen Kohlepartikelchen aber, die zwar zum Teile etwas aufgehellt erschienen, ließen keinerlei organische Struktur deutlich erkennen. Die ganze Kohlenmasse ist homogen.

Es haben sich also aus der Tertiärflora von Petrozsény nur Reste höherer Pflanzen erhalten.

2. Die Sippen der Tertiärflora von Petrozsény.

Die folgende Übersicht gibt die von mir nachgewiesenen Pflanzen in Verbindung mit den von O. **Heer** und M. **Staub** aufgefundenen, von mir nicht beobachteten Resten, deren Bestimmung ich für richtig halte. Die Funde jener Forscher, an deren Deutung ich Zweifel hege, sollen in einem späteren Abschnitte ihre Erledigung finden.

Ich verzichte in dieser Aufzählung auf die Zitate aus der sehr zerstreuten paläontologischen Literatur, besonders da sie mit dankenswerter Vollständigkeit von M. **Staub** zusammengetragen wurde. Es wird deshalb genügen, die auf S. 50 angeführten Arbeiten von O. **Heer** und M. **Staub** hinter jedem Pflanzennamen kurz zu erwähnen.

---

[1] M. Staub, Zsiltal 382.

Polypodiaceae.

1. *Goniopteris stiriaca* (Ung.) A. Br.; Staub 232. — Von mir ist dieses offenbar zu den Polypodiaceen gehörige Farnkraut nicht gefunden worden, obwohl es M. **Staub** zu den »dominierenden Gewächsen« des Zsiltales rechnet; **Heer** kennt es gleichfalls nicht.

2. *Blechnum dentatum* (Sternb.) Heer; Heer 11. — Bisher nur von **Heer** gefunden, aber wohl sicher eine Art der Gattung *Blechnum*.

3. *Pteris crenata* O. Web.; Staub 230. — Sicher nur selten, da weder **Heer** noch ich Reste dieses Farnes auffinden konnten. Die Zugehörigkeit zu der Gattung *Pteris* erscheint mir zweifellos.

Osmundaceae.

4. *Osmunda lignitum* (Giebel) Stur; Heer 9; Staub 227. — Einige von mir aufgefundene Blattabdrücke könnten hierher gehören, sind aber zu mangelhaft, um eine sichere Bestimmung zu gewährleisten. Nach **Heer** und **Staub** war die Pflanze häufig.

Salviniaceae.

5. *Salvinia oligocaenica* Staub 235. — Ein kurzes, dicht beblättertes Sproßstück mit Schwimmblättern, von denen namentlich eines vorzüglich erhalten ist. Ein von lebender *Salvinia natans* L. hergestellter Wachsabdruck ergab mit dem Funde von Petrozsény durchaus übereinstimmende Bilder. Nahe verwandt oder identisch mit *S. Mildeana* Göpp.

Pinaceae.

6. *Sequoia Langsdorfii* (Brongn.) Heer; Staub 249. — Der Baum, der in der Flora des Zsiltales ohne Zweifel eine intensive Verbreitung besaß, ist merkwürdigerweise von **Heer** nicht nachgewiesen worden. Ich fand zahllose, beblätterte Zweige mit jungen und alten Nadeln, dickere, blattlose Äste, sowie sehr deutlich ausgeprägte Samen, während die Erhaltung eines zapfenartigen Gebildes, das inmitten zahlreicher Zweige lag, mangelhaft war. Verwandt mit *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl.

7. *Taxodium distichum fossile* A. Br., Staub 237. — Die Trennung von *Taxodium* und *Sequoia* nach Blattabdrücken durchzuführen, halte ich für äußerst schwierig, vielleicht sogar für unmöglich. Aus diesem Grunde blieben einige Stücke meiner Sammlung zweifelhaft. Wenn ich dennoch die Sumpfcypresse für Petrozsény als erwiesen annehme, so waren hierfür die aufgefundenen, gut erhaltenen, männlichen Blüten im Knospenzustande ausschlaggebend; sie standen im Zusammenhange mit beblätterten Zweigen. Die Zahl der zu *Taxodium* gerechneten Abdrücke ist relativ gering, woraus vielleicht auf keine sehr große Verbreitung des Baumes geschlossen werden könnte; und in der Tat war die Art auch **Heer** un-

bekannt. Nur Staub will ihn häufig aufgefunden haben, er irrt aber, wenn er das gleiche für die Befunde von Geyler[1]) angibt, der ihn auch nur »in Spuren« sah.

8. *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Ung.; Heer 11; Staub 241. — Wie Heer und Staub fand auch ich beblätterte Zweige, aber auch eine prächtig erhaltene weibliche Blüte (Zapfen).

Fossile Coniferenhölzer.

Im Bereiche der Tertiärflora von Petrozsény gehören versteinerte Hölzer zu den sehr häufigen Vorkommnissen; das versteinernde Material ist Calciumkarbonat. Sie treten auch ober Tage auf und müssen, nach ihren Dimensionen zu urteilen, gewaltige Stämme gebildet haben, die zum Teil, eingeschlossen im Substrate, noch ihre ursprüngliche aufrechte Stellung zeigen. Ich ließ von acht äußerlich etwas verschieden aussehenden Stücken Dünnschliffe[2]) herstellen, welche die Bestimmung des Holzes ermöglichten. Wenn auch der Erhaltungszustand aller Stücke nicht durchaus befriedigte, so ergab sich doch ohne Zweifel das Resultat, daß alle jene Stämme Nadelhölzern angehören.

1. Stamm No. 8. Holz mit deutlichen Jahresringen, breitem Frühjahrsholze und engerem, auf 7—10 Zelllagen beschränkten, nach innen und außen sehr scharf abgesetztem Spätholze. Frühjahrstracheiden auf dem Querschnitte annähernd isodiametrisch, meist 36, aber auch bis 48 μ im Durchmesser, weitlumig, auf dem Radialschnitte ohne spiralige Verdickungsleisten, aber mit 1—2-, seltener 3-reihigen, opponierten Hoftüpfeln, deren Durchmesser 12,5—16,8 μ beträgt. Spätholztracheiden tangential gestreckt, stark abgeplattet, auf dem Querschnitte 28—36 μ breit und 7—25 μ hoch. Holzparenchym mit dunklen Massen (Harz?) erfüllt. Harzgänge fehlen. Markstrahlen nur aus Parenchym bestehend, einreihig, meist 5—6, aber auch 10—15 Zellen hoch, radial gestreckt; ihre Zellen mit einem aus braunschwarzen Kugeln verschiedener Größe bestehenden Inhalte erfüllt, fast immer 10,5 μ hoch; ihre Wandungen ohne vorspringende Zacken, an die Tracheiden mit einigen Hoftüpfeln von 7—8,4 μ Durchmesser grenzend.

2. Stamm No. 4 zeigt denselben Bau. Das Frühholz ist völlig zusammengedrückt und erscheint auf dem Querschliffe in Gestalt dunkler Bänder; das Spätholz ist besser erhalten.

3. Stamm No. 3. Holz von schlechter Erhaltung, aber sicher identisch mit Stamm No. 8.

4. Stamm No. 6 ist gleichfalls mangelhaft erhalten. Die Spätholztracheiden auf dem Querschnitte, die Hoftüpfel des Radialschnittes, sowie

---

[1]) In Bericht Senckenberg. naturf. Gesellsch. 1876/77 (1877) 170.

[2]) Die Schliffe sind von der rühmlichst bekannten Firma Voigt und Hochgesang in Göttingen hergestellt.

Form und Größe der Markstrahlzellen erweisen aber die Identität dieses Holzes mit No. 8.

5. Stamm No. 7. Der Erhaltungszustand des Holzes ist ziemlich gut, namentlich treten die Markstrahlen auf dem Querschliffe sehr deutlich hervor. Ihre Zellen stimmen im Radialschnitte vollkommen mit denen des Holzes von Stamm 8 überein. Die Höhe der Markstrahlen beträgt auf dem Tangentialschnitte 5—12 Zellen. Größe und Anordnung der Tüpfel wie in Stamm 8.

6. Stamm No. 5. Das Holz ist ziemlich schlecht erhalten, namentlich erscheint das Frühholz stark zerdrückt. Deutlich hervor tritt das harzerfüllte Parenchym; die Höhe der Markstrahlen beträgt 6—12 Zellen. Das Holz ist zweifellos identisch mit Stamm 8.

7. Stamm No. 2. Das Holz ist namentlich auf dem Querschliffe recht gut erhalten und stimmt gleichfalls mit Stamm No. 8 überein. Das Spätholz ist auf dem Querschliffe 3—4 Zellen stark, die Markstrahlen auf dem Tangentialschliffe 6—15 Zellen hoch.

8. Stamm No. 1. Holz von sehr schlechter Erhaltung; soweit die Elemente noch erkennbar sind, stimmen sie mit Stamm 8 völlig überein.

Die mikroskopische Prüfung der versteinerten Hölzer hat also das Resultat ergeben, daß die von verschiedenen Stellen aufgenommenen acht Stämme durchweg in ihrem anatomischen Baue übereinstimmen oder doch nur so wenig von einander abweichen, wie rezente Coniferenhölzer einer Art es tun. Ob hieraus der Schluß gerechtfertigt ist, daß sie alle einer Art angehören möchten, wird noch näher zu erörtern sein.

In erster Linie wird man bei der Bestimmung der vorliegenden Hölzer naturgemäß an die Gattungen *Sequoia*, *Taxodium* und *Glyptostrobus* denken müssen, die in Blättern, Früchten und Samen für das Tertiär von Petrozsény sicher nachgewiesen worden sind. Um zu einem abschließenden Urteile zu gelangen, wurden daher rezente Hölzer von *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. und *Taxodium distichum* (L.) Rich. anatomisch untersucht. Älteres Holz von *Glyptostrobus* stand nicht zur Verfügung. Im übrigen dürfte diese Gattung hier nicht in Betracht kommen; denn so wie *Glyptostrobus heterophyllus* Endl. in der Gegenwart einen Strauch von 2—3 m Höhe¹) bildet, dürften die bis 1 m dicken und noch stärkeren Stämme von Petrozsény kaum dem mit der rezenten Art äußerst nahe verwandten *Gl. europaeus* (Brongn.) Ung. angehört haben.

Wenn man die auf den Arbeiten von Göppert, Kraus und Schröter beruhende Übersicht über die fossilen Coniferenhölzer, die A. Schenk²) gibt, zur Bestimmung der Reste von Petrozsény herbeizieht, gelangt man in

---

1) Parlatore in DC. Prodr. XVI. 2 (1868) 439; Beissner, Nadelholzkunde (1891) 154.

2) A. Schenk, Paläophytologie (1890) 861.

die Gruppe, welcher die Hölzer der *Taxodieae* angehören. Ein Vergleich der rezenten *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. mit *Taxodium* bestätigte ferner durchaus die Angabe von K. Wilhelm[1]), daß diese beiden Spezies anatomisch nicht zu unterscheiden sind, wenigstens nicht mit Sicherheit. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die oben beschriebenen Hölzer von Petrozsény entweder zu *Sequoia Langsdorfii* (Brongn.) Heer oder *Taxodium distichum fossile* A. Br. gehören, vielleicht aber auch zu beiden Arten.

Trotz der Häufigkeit des versteinerten Holzes im Zsiltale, und obwohl das Vorkommen dieses selbst den botanisch nicht vorgebildeten Laien längst bekannt wurde, sind fossile Hölzer von Petrozsény mit einer einzigen Ausnahme nicht näher studiert worden. Nur J. Felix[2]) hat unter dem Namen *Cedroxylon regulare* ein Holz beschrieben, das nach der kurzen Charakteristik mit dem oben besprochenen Holze nicht identisch zu sein scheint. Freilich ist diese Frage ohne Einsicht des Originalstückes nicht endgültig zu entscheiden. Auch der Hinweis auf die Arbeiten Göpperts[3]) reicht hierfür nicht aus; die von Felix gegebene Beschreibung ist zu kurz, um an ihrer Hand das Holz mit Sicherheit wiederzuerkennen.

Glumiflorae.

9. *Cyperites* spec. Heer 12; Staub 263. — Grasartige Blätter, die wahrscheinlich den Gräsern oder Cyperaceen angehört haben, sind auch von mir in Spuren nachgewiesen worden. Ihre relative Seltenheit muß aber ausdrücklich betont werden.

Palmae.

10. *Sabal haeringiana* Ung.; Staub 261. — Reste von Palmenblättern sind mir von Petrozsény nicht bekannt geworden, und bezüglich der richtigen Deutung der von Staub gegebenen Bilder hege ich noch einigen Zweifel. Freilich gibt Staub selbst an, daß er absichtlich nur Blattfragmente abgebildet habe und bessere Stücke ihm vorlagen. Wenn ich bei dieser Sachlage dem so verdienten Phytopaläontologen folge und dennoch Palmen für die Tertiärflora von Petrozsény annehme, so begründe ich dies mit dem unzweifelhaften Nachweise dieser Pflanzenfamilie in Siebenbürgen zur Tertiärzeit. M. Staub[4]) hat bei Borberek im Marostale eine echte Fächerpalme nachgewiesen, etwa 75 km nördlich von Petrozsény in der Luftlinie, und mir selbst[5]) gelang die Feststellung verkieselten Palmen-

---

1) K. Wilhelm, Hölzer, in Wiesner, Rohstoffe II (1903) 158 u, f.

2) J. Felix, Beitr. Kenntn. foss. Hölzer Ungarns. Mitt. Jahrb. ungar. geol. Anst. VIII (1887) 157.

3) H. R. Göppert, Monogr. fossil. Coniferen (1850) 220.

4) M. Staub, *Sabal major* aus dem Marostale. Földtani Közlöny XIX (1889) 299.

5) F. Pax, Beitr. foss. Flora Karpathen. Englers Bot. Jahrb. XXXVIII (1906) 311.

holzes aus Siebenbürgen, dessen anatomischer Bau weder für *Sabal*, noch für *Chamaerops* spricht. Letztere Fundstelle ist vielleicht noch etwas jünger als die Ablagerungen des Zsiltales und macht das Vorkommen der Palmen daselbst sehr wahrscheinlich.

Liliaceae.

11. *Smilax grandifolia* Ung.; Staub 257. — Der Nachweis dieser vielgestaltigen, in der Blattform sehr veränderlichen Sippe wurde von M. Staub erbracht, und die meisten von ihm abgebildeten Typen konnte ich in sehr gut erhaltenen Resten wiederfinden. Die Pflanze war aber schon O. Heer bekannt, der sie (l. c. t. II. f. 5) unter dem Namen *Cinnamomum Hofmanni* als neue Art beschrieb. Neuerdings rechnete auch M. Staub[1]) diesen Abdruck noch zu den »zweifelhaften Arten« von *Cinnamomum*. Auffällig bleibt aber immerhin, daß er die Identität mit der von ihm recht gut studierten *Smilax grandifolia* völlig übersah, obwohl hierüber Zweifel nicht aufkommen können. Die Art erinnert im hohen Maße an *S. excelsa*.

Juglandaceae.

Abdrücke von Fiederblättchen, die ich mit Heer und Staub zu den Walnußgewächsen rechne, sind in der Tertiärflora von Petrozsény sehr häufig. Die Feinheiten der Nervatur sind an ihnen vorzüglich erhalten. Ich möchte vier Typen unterscheiden:

12. *Juglans Ungeri* Heer; Staub 276. — Gut erhaltene Fiederblättchen mit deutlicher Zähnelung und schönem Adernetze, die, wie schon Staub, allerdings nach mangelhaftem Materiale, hervorhebt, in der Tat eine große Übereinstimmung mit *Juglans regia* L. zeigen. Ich rechne hierher aber auch die Blätter, die der eben genannte Forscher als neue Art unter dem Namen *Cassia palaeospeciosa* (l. c. 366) beschrieb und (t. XLI. f. 1 u. 2) abbildete.

13. *Carya bilinica* (Ung.) Ettingsh.; Staub 278. — Auch von mir in gut erhaltenen Resten wiedergefunden. M. Staub hat vollkommen recht, wenn er sie mit nordamerikanischen, rezenten Arten der Gattung in Beziehung bringt.

13. *Pterocarya Heerii* (Ettingsh.) Pax; *Juglans Heerii* Heer 20; Staub 281. — Ich fand schwach gezähnelte, oft sichelförmig gebogene, in eine Träufelspitze auslaufende Fiederblättchen, noch an der Blattspindel ansitzend. Die Nervatur ist nicht an allen Abdrücken gleich gut. Sie stimmen mit den Funden von Heer und Staub vollkommen überein. Ihrer systematischen Stellung nach sehe ich Anklänge an die Gattung *Pterocarya*. Höchst wahrscheinlich gehört hierher auch *Daphnogene Ungeri*

---

1) M. Staub, Geschichte des Genus *Cinnamomum*. Budapest. 1905, 99.

Staub 333 und *Ficus Aglajae* Heer 15, nicht aber das unter letzterem Namen beschriebene Blatt von Staub 289.

15. *Engelhardtia vera* (Andrae) Ettingsh.[1]. — Sehr gut erhaltene Früchte dieser Pflanze kenne ich von Thalheim bei Hermannstadt (Nagy Szeben) in Siebenbürgen, und ich vereinige damit einzelne gleichzeitig dort vorkommende Fiederblättchen, welche die charakteristische Nervatur der Juglandaceen zeigen und speziell an die genannte rezente Gattung erinnern. Sie stimmen überein mit den Blättchen, welche von Petrozsény als *Pterocarya denticulata* beschrieben worden sind: Heer 22; Staub 283.

Myricaceae.

16. *Myrica laevigata* (Heer) Saporta; Heer 14; Staub 284. — Die von Staub nicht wiedergefundenen Blätter konnte ich mehrfach nachweisen. Dazu kommt eine Frucht mit dem sehr charakteristischen, warzig rauhen Exokarp. *Sparganium* spec. Heer (l. c. 12) gehört höchstwahrscheinlich hierher als *Myrica*-Frucht. Meiner Meinung nach erinnert das Blatt an die rezente *M. Faja* Ait. in höherem Maße als an *M. cerifera* L. oder *M. salicina* Hochst., die Staub zum Vergleiche herbeizieht. Das Blatt von *Quercus elaena* Heer 15 vermag ich von *Myrica laevigata* nicht zu unterscheiden, ebenso *Asclepias Podalyrii* Heer 21.

17. *Myrica banksiaefolia* Ung.; Heer 13; Staub 286. — Bisher nur von Heer gefunden. Dürfte identisch sein mit *Myrica longifolia* Heer 13, die von Staub 361 zur Gattung *Banksia* gezogen wird, obwohl die Blätter auffallend klein erscheinen. Das Blatt erinnert an *M. cerifera* L.

Betulaceae.

18. *Carpinus grandis* Ung.; Staub 267. — Ich konnte, wie M. Staub, nur Blätter dieser Pflanze nachweisen.

19. *Betula prisca* Ettingsh. — Bisher war aus dem Zsiltale nur eine einzige Bractee aus einem Birkenfruchtstande bekannt, die von Heer (l. c. 14) beschrieben und von M. Staub (l. c. 264) als nächst verwandt mit *B. excelsa* Ait., *lenta* L., *verrucosa* Ehrh. u. a. erklärt wird. Ich fand einen sehr gut erhaltenen Blattabdruck mit deutlichem Adernetze und prächtiger, fast doppelter Zähnelung des Blattrandes. Daneben lag ein dichter, zylindrisch walzenförmiger, schwach hängender Fruchtstand, aus dem sehr zahlreiche, kleine Früchte herausgefallen waren. Das Blatt gehört zu *B. prisca* Ettingsh. Frucht und Blatt lehren auf das entschiedenste, daß die tertiäre Birke von Petrozsény in die Gruppe der *Costatae* gehört, die in der Gegenwart mit 3 Arten im atlantischen Nordamerika vertreten ist, wenige

---

[1] Von C. Andrae in Abh. K. K. geol. Reichsanstalt Wien II (1855) 3. Abt., No. 4, 17, t. I. f. 7—9 als *Carpinus vera* beschrieben.

Arten in Vorderasien und im Himalaya besitzt und ihr Entwicklungszentrum im extratropischen Ostasien hat.

20. *Alnus nostratum* Ung.; Staub 264. — Heer kennt die Erle nicht, und auch ich suchte vergeblich nach solchen Blättern. Staub bildet Blätter ab, die ohne Zweifel richtig gedeutet sind und im hohen Maße an *A. glutinosa* (L.) Gaertn. erinnern, wie er selbst schon betont.

21. *Alnus Staubii* Pax nov. spec. Folia submembranacea, ad 8 cm lata, 9 cm longa, late obovato-rotundata, apice brevissime caudato-acuminata, basin versus attenuata, margine repando-denticulata; nervus medius validus; nervi secundarii leviter vel vix arcuato-curvati, 8, sub angulo 45—50° orientes, inter se paralleli et 10—14 mm distantes, in marginis dentes exeuntes; nervi tertiarii inter se paralleli, e nervo medio angulo fere recto egredientes, nervis secundariis angulo fere 60° vel majore insertis.

Ein durch Größe und Gestalt, namentlich durch die sehr kurze, ausgezogene Spitze ausgezeichnetes Blatt, das am meisten an den Formenkreis der *A. cordata* (Loisl.) Desf. sich anschließt.

Lauraceae.

Bei M. Staub (l. c. 303) spielen Lauraceen in der Tertiärflora von Petrozsény eine hervorragende Rolle: nicht weniger als 14 Arten zählt er von dort auf. Schon diese große Zahl gibt zu Zweifeln Veranlassung. In der Tat muß ich eine Anzahl Blätter aus der Familie entfernen, vor allem den so häufigen *Laurus primigenia*, sowie die Gattung *Laurus* selbst mit *Oreodaphne*. Nichts spricht dafür, daß diese lederartigen Blätter zu der Familie gerechnet werden müssen. Demnach blieben nur Zimtbäume hier übrig. Trotz der neueren Ausführungen von M. Staub[1]) über die hier in Betracht kommenden fossilen *Cinnamomum*-Arten vermag ich in der Tertiärflora von Petrozsény nur 2 Sippen zu unterscheiden:

22. *Cinnamomum polymorphum* A. Br.; Staub 326. — Hierzu rechne ich *C. Scheuchzeri* Heer 17; Staub 313 und *C. Rossmaessleri* Staub 323. — Die relativ breitblätterige Zimtpflanze, die in häufigen, gut erhaltenen Blättern von mir wiederholt gefunden wurde.

23. *Cinnamomum salicifolium* Staub in Gesch. Gen. Cinnamomum (1905) 65; *C. lanceolatum* Heer 17; Staub 319. — Hierher gehören die schmalen, lanzettlichen Zimtblätter, die oft neben den vorigen auftreten. Vielleicht gehören auch beide einer Pflanzenart an.

Platanaceae.

24. *Platanus aceroides* Göpp.; Staub 298. — Wie M. Staub konnte auch ich nur Blattfragmente auffinden, die aber so gut erhalten sind, daß

---

[1]) M. Staub, Geschichte Genus *Cinnamomum.* Budapest 1905.

über die Zugehörigkeit zur Gattung *Platanus* keine Zweifel aufkommen können. Der Blattzuschnitt erinnert in der Tat mehr an *P. occidentalis* L. als an die orientalische Art. Zu *P. aceroides* gehört auch sicher *Sterculia pseudolabrusca* Staub 339.

Celastraceae.

25. *Evonymus primigenia* (Heer) Pax. — Recht zahlreich finden sich Abdrücke von Blüten, die zum Teil sehr gut erhalten sind. Sie messen 5 mm im Durchmesser und zeigen die Gestalt bald von der Außenseite, bald von innen gesehen. Sie sind isomer und bestehen aus tetrameren Zyklen. Die vier Kelchblätter erscheinen breit dreieckig mit stumpflicher Spitze. Mit ihnen alternieren vier doppelt so lange Blumenblätter von breit spatelförmiger, vorn abgestumpfter Gestalt, die mit schmaler Basis inseriert sind. Im Zentrum der Blüten sitzt ein dicker Diskuswulst, der vor den Kelchblättern nach außen etwas vorspringt und in der Mitte eine schwache Vertiefung zeigt. Die Insertion der Blüte war schwach perigyn. Die Mitte bildet ein vierlappiger Fruchtknoten von etwa 1,5 mm Durchmesser; seine vier Fächer fallen im Diagramm über die Blumenblätter.

Ob die Blüte eingeschlechtlich war oder die Staubblätter von zarter Konsistenz und leicht und frühzeitig abfallend, läßt sich nicht mehr entscheiden.

Der diagrammatische Aufbau der Blüte läßt keinen Zweifel über die Familienzugehörigkeit, die bei den Celastraceen gesucht werden muß. Wollte man an die Rhamnaceen denken, so widerspricht dem die Orientierung des Gynöceums, dessen Blätter bei dieser Familie bei Isomerie über die Kelchblätter fallen: In der Tat zeigt die fossile Blüte eine vollständige Identität mit der Blüte von *E. verrucosa* Scop.; Wachsabdrücke einer solchen rezenten Blüte decken sich in allen Details mit den oben besprochenen fossilen Resten.

In der äußeren Gestalt erinnern die fossilen Blüten, abgesehen von ihrer geringen Größe, einigermaßen an die von den Phytopaläontologen unter dem Namen *Getonia* beschriebenen Funde, von denen schon A. Schenk[1]) treffend bemerkte, daß sie durchaus nichts einheitliches vorstellen. Bei dem so häufigen Vorkommen derartiger Blüten liegt die Annahme nahe, daß von dem Baume auch Blätter sich erhalten haben müßten. In organischem Zusammenhange mit Zweigen wurden sie nicht gefunden, wohl aber waren sie stets vergesellschaftet mit den so überaus häufigen Blättern, die Heer und Staub als *Laurus primigenia* beschreiben und abgebildet haben. Man kann fast sicher gehen, auf Gesteinsplatten mit diesen Blättern bestimmt Abdrücke obiger Blüten zu finden. Ich bezeichne demnach *L. primigenia* Heer 16; Staub 303 als *Evonymus*, lasse aber ausdrücklich unentschieden, ob alle von den verschiedenen Autoren unter diesem Namen

---

1) Vergl. A. Schenk, Paläophytologie (1890) 771 u. f.

beschriebenen Blätter aus der Familie der Lorbeergewächse zu entfernen sind. Für mich kommt nur der Zsiltaler Fund in Betracht.

Das hierher gezogene Blatt ist von derber, aber wohl kaum lederartiger Textur und zeigt meiner Meinung nach nichts, was für ein Lorbeerblatt spräche; vor allem fehlt das feine Adernetz. Wohl aber entspricht der Verlauf der Nerven dem der *Evonymus*-Blätter, z. B. von *E. latifolia* Scop.; auch *E. europaea* L. steht in bezug auf die Nervatur nicht allzu fern. Mit beiden rezenten Arten ist *E. primigenia* aber sicher nicht nahe verwandt.

26. *Evonymus stenophylla* (Staub) Pax; *Laurus stenophylla* Staub 311. — Ich habe einiges Bedenken, dieses Blatt von der vorigen Sippe spezifisch zu trennen, was auch schon M. Staub andeutete; immerhin weicht die Gestalt so stark ab, daß eine vorläufige Scheidung gerechtfertigt erscheint.

Aceraceae.

27. *Acer trilobatum* A. Br.; Staub 341. — *A. oligodonta* Heer 19. — Ich fand ganze, langgestielte Blätter, Blattfragmente und teils ganz erhaltene, teils zerbrochene Früchte. Die Heersche Art ist nicht verschieden. *A. trilobatum* A. Br. zeigt unzweifelhaft verwandtschaftliche Beziehungen zu der in der Gegenwart auf das atlantische Nordamerika, im Tertiär in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone verbreiteten Gruppe der *Rubra*[1]).

Rhamnaceae.

28. *Rhamnus Gaudini* Heer; Staub 355. — Von mir in zwei mit den Staubschen Blättern völlig übereinstimmenden Resten nachgewiesen. Die Verwandtschaft mit *R. grandifolia* Fisch. et Mey. hat schon Heer richtig erkannt.

29. *Rhamnus Warthae* Heer 20; Staub 360. — Ob die unter diesem Namen zusammengefaßten Blätter sämtlich einer Art angehören, ist mir sehr fraglich. Die Staubschen Funde und die auf t. V. f. 2, 3 von Heer dargestellten Blätter gehören nicht hierher. Auf t. VI. f. 3, 4, 5 bildet Heer einen typischen *Rhamnus* ab, den ich selbst wiederfand. Er scheint verwandt mit *R. cornifolia* Boiss. et Hohen. aus Vorderasien.

30. *Rhamnus Heerii* Ettingsh.; Staub 358. — *R. Eridani* Heer 20. — Ein dem *R. Frangula* L. nahe kommender Rest. Hiervon vermag ich nicht zu trennen *Tetrapteris Harpyiarum* Staub 348, wenn auch geringe Unterschiede vorliegen. Ich selbst fand das Blatt nicht.

Tiliaceae.

31. *Grewia transsylvanica* Staub 338. — Obwohl ich das Blatt selbst nicht auffinden konnte, halte ich nach der guten Abbildung bei Staub

---

[1]) Vergl. F. Pax, Monogr. Gatt. *Acer*. Englers Bot. Jahrb. VI (1885) 348; *Aceraceae* in »Pflanzenreich« Heft 8 (1902) 40.

die Bestimmung für höchst wahrscheinlich; mindestens handelt es sich um eine Tiliacee, aber schwerlich um eine Linde selbst.

3. Die Sippen, deren Bestimmung unsicher bleibt.

a. Auszuschließende Sippen.

Zunächst werden von der Betrachtung ausscheiden müssen *Alnophyllum Reussii* Staub 267 und *Cinnamomum Buchii* Staub 331, die bisher nur von D. Stur[1]) aufgefunden und provisorisch benannt worden waren, von denen Abbildungen und Beschreibungen fehlen. Später wurden sie nicht wieder gefunden. *Aecidium Rhamni tertiariae* Staub 225 halte ich für eine ganz willkürliche Deutung.

Von einer größeren Anzahl von Abdrücken ist der Erhaltungszustand ein derartig mangelhafter, daß von vornherein die Möglichkeit einer sicheren Bestimmung ausgeschlossen wird. Man kann in den meisten Fällen kaum eine Vorstellung von der ungefähren Gestaltung und Konsistenz des Blattes gewinnen. Auch solche Sippen dürfen meines Erachtens nicht zur Grundlage weiterer Schlußfolgerungen gemacht werden. Hierzu rechne ich *Myrica Studeri* Staub 288, *Ficus Pseudo-Jynx* Staub 290, *Ficus lanceolata* Staub 295, *Cassia phaseolithes* Staub 367 und *Pisonia bilinica* Staub 336. Die Bestimmung des *Acer Rüminianum* Staub 346 und der *Grewia crenata* Staub 337 nach so dürftigen Blattfragmenten, wie sie Staub vorlagen, muß erhebliche Bedenken erregen. Wenn dieser Forscher aber auf ähnliche spärliche und mangelhaft erhaltene Reste neue Arten gründete, so muß dieses Vorgehen entschiedene Zurückweisung herausfordern. *Podocarpus rhabonensis* Staub 255, *Malpighiastrum transsylvanicum* Staub 351, *Ardisia dubia* Staub 374, *Myrsinites rhabonensis* Staub 376, *Elaeodendron transsylvanicum* Staub 353 und *Apocynophyllum dubium* Staub 379 sind Namen für Pflanzen, von denen man nichts weiß als die ihnen willkürlich gegebene Bezeichnung.

b. Besser erhaltene Reste von unsicherer Stellung.

Pflanzengeographische Schlußfolgerungen müssen auf gesicherten Bestimmungen beruhen, wenn sie Wert besitzen sollen. Es werden demnach zur Klärung der floristischen Beziehungen der Tertiärflora des Zsiltales nur die auf S. 53 u. f. erwähnten Sippen herangezogen werden dürfen. Nichtsdestoweniger können auch die Reste, deren Bestimmung mit Sicherheit nicht gelingt, wichtige Fingerzeige für die Charakteristik der Flora liefern. Daher sollen im folgenden die besser erhaltenen Reste, wenn auch ihre systematische Stellung nicht ermittelt werden kann, nach biologischen Merkmalen zusammengestellt werden.

---

[1]) In Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. Wien XIII (1863) 95.

Wasserpflanzen.

Chara spec. Heer 9. — Nur von Heer bisher in etwas unzureichendem Materiale gefunden.

Farne.

Sphenopteris dacica Staub 234. — Vermutlich eine Polypodiacee mit etwas derbem Laube, wofür die fehlende Nervatur spricht; möglichenfalls zu *Nephrodium* oder *Polystichum* gehörig.

Schmale, ganzrandige Blätter von derbkrautiger Konsistenz.

Ficus Aglajae Staub 289 (nicht Heer!).

Breite, derb-krautartige Blätter von breit elliptischer Gestalt mit starken Sekundärnerven.

Ulmus spec. Staub 297. — Die Blätter erinnern an *Ulmus*, könnten aber auch auf *Alnus* oder andere Gattungen bezogen werden.

Celastrus scandentifolius Staub 352. — Die Zugehörigkeit zu *Celastrus* ist keinesfalls sicher.

Maesa dacica Staub 373. — Eine ganz willkürliche Deutung. Das Blatt war kaum lederartig, erschien deutlich und stumpf gesägt und nach der Spitze schwach spitzlich verschmälert.

Phyllites artanthoides Staub 381. — Gut erhaltene Blätter mit vorgezogener Spitze, ganzrandig, im Habitus einigermaßen an *Cornus* erinnernd, aber kaum zu dieser Gattung gehörig.

Lederartige, ganzrandige, schmale Blätter mit deutlichen Sekundärnerven.

Quercus neriifolia Staub 275. Das Blatt ist sehr fragmentarisch erhalten, daher faßte schon Staub seine Bestimmung als etwas unsicher auf.

Andromeda protogaea Staub 368. — Sehr zweifelhafte Bestimmung.

Lederartige, ganzrandige, elliptische Blätter mit deutlichen, steil aufsteigenden Sekundärnerven.

Ficus dubia Staub 295. — Die Bestimmung wurde auch von Staub nicht für ganz gesichert angesehen. Könnte allenfalls auch zu den Lauraceen gezählt werden.

Laurus Giebelii Staub 312. — Vom vorigen Blatte sicher verschieden.

Lederartige, ganzrandige Blätter vom Umrisse großblättriger Rhododendra mit deutlichen, unter ± 45° aufsteigenden Sekundärnerven.

Laurus tristaniaefolia Staub 310. — Auch von mir gefunden

Laurus Trajani Staub 312.

Oreodaphne Heerii Staub 336 und *O. styracifolia* Staub 336.

Apocynophyllum transsilvanicum Staub 379.

Malpighiastrum protogaeum Staub 350. — Die in dieser Gruppe zusammengesetzten Blätter zeigen große Übereinstimmung untereinander und stammen zum Teil vielleicht von einer und derselben Art ab; nur die beiden zuletzt genannten Fossilien weichen stärker ab.

Lederartige, ganzrandige, ± spatelförmige, sitzende Blätter mit unter ± 60° abgehenden Sekundärnerven, etwas an *Magnolia*-Blätter erinnernd.

Apocynophyllum laevigatum Heer 19; Staub 378. — Nur als Fragment vorhanden.

Apocynophyllum plumerioides Staub 380. — Trotz des bedeutenden Größenunterschiedes gehört dieses Blatt möglicherweise derselben Pflanze an wie vorige.

Heteropteris palaeonitida Staub 347. — Von den *Apocynophyllum*-Blättern wesentlich verschieden.

Lederartige Blätter, an denen nur der kräftige Mittelnerv sichtbar wird.

Myrsinites transsylvanica Staub 375. — Das Blatt ist ganzrandig und verkehrt-eiförmig-länglich.

Fiederblättchen gefiederter Blätter von derb krautiger Konsistenz.

Juglans elaenoides Heer 22; Staub 283. — Schon Heer betont die mangelhafte Erhaltung und fragliche Bestimmung.

Dalbergia primaeva Heer 23; Staub 363. — Würde wohl besser zu streichen sein.

Cassia Berenices Staub 364. — Dürfte zu den Leguminosen gehören.

Cassia transsylvanica Staub 367. — Die Bestimmung als *Cassia* ist willkürlich.

Cassia lignitum Staub 368. — Ist vielleicht identisch mit *Dalbergia primaeva* Heer.

Cissus Heerii Staub 354. — Ein gefiedertes Blatt, das kaum zu den *Vitaceae* gehört.

Styrax transsylvanica Staub 377. — Scheint eher ein Fiederblättchen einer Juglandacee vorzustellen.

Unter meinen Handstücken finden sich naturgemäß auch Abdrücke, die ich nicht näher bestimmen konnte; ein Teil derselben gehört sicher zu den obigen Staubschen Namen. Ein eigenartiges, kleines, sehr schmales

Blatt, wie es scheint, von lederartiger Konsistenz, dürfte neu sein; es soll aber die lange Liste wertloser Namen nicht noch vermehren.

II. Schluſsfolgerungen.

Die bisher ausgesprochenen Ansichten über die Tertiärflora von Petrozsény sind von M. Staub zusammengefaßt und näher präzisiert worden. Danach wird

1. die Flora als oberoligocän angesehen.
2. Sie besteht nach dem genannten Forscher aus Hydromegathermen.
3. Das überwiegende Element bildeten die Pflanzen des heutigen südamerikanischen Florenreiches, namentlich Brasiliens; der tropische Charakter erhöht sich noch durch zahlreiche Sippen aus den altweltlichen Tropen. Von besonderer Bedeutung ist der beträchtliche Anteil, den die Pflanzen des heutigen nördlichen Florenreiches gaben; die Sippen desselben verhalten sich zu den rein tropischen Elementen wie 1 : 2. Das altozeanische Florenreich (Australien) ist durch 2, das Kapland durch eine Art vertreten.

Diese Schlußfolgerungen stehen ganz unter dem Einflusse der Anschauungen von Unger und v. Ettingshausen, nach denen die europäische Tertiärflora einen tropischen und australischen Charakter getragen hätte. Ja noch 1890 versuchte Ettingshausen[1]) diesen Gedanken in einer besonderen Schrift energisch zu vertreten. Es dürfte daher die Nachprüfung der Staubschen Ergebnisse eines weitergehenden Interesses nicht ermangeln.

1. Beziehungen der Vegetation zu den Florengebieten der Gegenwart.

Hier können selbstverständlich nur diejenigen Sippen herangezogen werden, deren Bestimmung und systematische Stellung gesichert erscheint. In der nachfolgenden Tabelle sind die Beziehungen dieser Arten übersichtlich geordnet, und wenn auch nur relativ wenige Typen in Frage kommen, so ergeben sich doch Resultate, die von den Ansichten Staubs wesentlich abweichen, dafür aber im besten Einklange stehen mit den Tatsachen, welche die entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie und die monographische Durcharbeitung zahlreicher Gattungen enthüllt haben.

	Beziehungen in der Gegenwart zu	
Goniopteris stiriaca	*Polypodiaceen* subtropischer Gebiete	VIII
Blechnum dentatum	*Blechnum serrulatum* Rich. — Trop. u. subtrop. Gebiete	VIII

---

[1]) C. v. Ettingshausen, Austral. Formelement Europa. Graz 1890.

	Beziehungen in der Gegenwart zu	
Pteris crenata	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. — Kosmopolit	I
Osmunda lignitum	*Osmunda regalis* L. u. a. — Fast Kosmopolit mit stark zerklüftetem Areale	II
Salvinia oligocaenica	*Salvinia natans* L. — Nördl. Hemisphäre der alten Welt	III
Sequoia Langsdorfii	*Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. — Pazif. Nordamerika	V
Taxodium distichum fossile.	*Taxodium distichum* (L.) Rich. — Atlant. Nordamerika	IV
Glyptostrobus europaeus	*Glyptostrobus heterophyllus* Endl. — Extratrop. Ostasien	VI
Cyperites		—
Sabal haeringiana	*Sabal* (oder *Chamaerops*?). — Wärm. atlant. Nordamerika (oder Mittelmeergebiet?)	IV
Smilax grandifolia	*Smilax excelsa* L. — Östl. Mittelmeergebiet, Azoren	VII
Juglans Ungeri	*Juglans regia* L. — Östl. Mittelmeergebiet, Himalaya	VI, VII
Carya bilinica	*Carya*-Arten des atlant. Nordamerika	IV
Pterocarya Heerii	*Pterocarya*-Arten. — Östl. Mittelmeergebiet, extratrop. Ostasien	VI
Engelhardtia vera	*Engelhardtia*-Arten der zentralasiat. Gebirge	VI
Myrica laevigata	*Myrica Faya* Ait. — Makaronesien	VII
Myrica banksiaefolia	*Myrica cerifera* L. — Atlant. Nordamerika	IV
Carpinus grandis	Arten von *Carpinus*. — Nördl. gem. Zone	I
Betula prisca	*Betula* Sect. *Costatae*. — Nördl. gem. Zone mit stark lückenhaftem Areale	II
Alnus nostratum	*Alnus* Sect. *Gymnothyrsus*. — Nördl. gem. Zone	I
Alnus Staubii	*Alnus cordata* (Loisl.) Desf. — Mittelmeergebiet	VII
Cinnamomum polymorphum	*Cinnamomum*-Arten Ostasiens	VI
Cinnamomum salicifolium.		VI
Platanus aceroides	*Platanus*-Arten der nördl. gem. Zone. — Areal der Gattung stark zerklüftet	II
Evonymus primigenia	*Evonymus*-Arten. — Anschluß an die Arten Ostasiens	VI
Evonymus stenophylla	Wie vorige	VI
Acer trilobatum	*Acer* Sect. *Rubra*. — Atlant. Nordamerika	IV
Rhamnus Gaudini	*Rhamnus grandifolia* Fisch. et Mey. — Vorderasien	VII
Rhamnus Warthae	*Rhamnus cornifolia*. — Vorderasien	VII
Rhamnus Heerii	*Rhamnus Frangula*. — Mitteleuropa, Mittelmeergebiet	III
Grewia transsylvanica	*Grewia*-Spec. — Subtrop. Gebiete	VIII

Eine Durchmusterung vorstehender Tabelle lehrt, daß die ehemalige Tertiärflora des Zsiltales, soweit sie sicher bekannt ist, aus verschiedenen Gruppen sich zusammensetzt. Die Zugehörigkeit der einzelnen Sippen zu diesen zeigt in der Tabelle die in der rechten Spalte stehende Zahl an.

1. Eine Anzahl Arten gehört solchen Gattungen an, die in der Gegenwart in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone heimisch sind: I in der Tabelle.
2. Insbesondere verdient Beachtung die Tatsache, daß solche Genera gegenwärtig ein sehr lückenhaftes Areal bewohnen: II.
3. Eine dritte Gruppe umfaßt Sippen von Gattungen, die jetzt nur in den extratropischen Gebieten der alten Welt heimisch sind: III.
4. Nicht wenige Reste gehören zu Gattungen, die in der Gegenwart auf das atlantische Nordamerika beschränkt sind: IV.
5. Die häufige *Sequoia Langsdorfii* (Brongn.) Heer entspricht einem jetzt auf das pazifische Nordamerika beschränkten Nadelbaum: V.
6. Viel größer ist die Zahl der Arten in der Tertiärflora des Zsiltales, deren Beziehungen auf Zentralasien und Ostasien hinweisen: VI.
7. Sehr deutlich treten solche Beziehungen zu der gegenwärtigen Vegetation des Mittelmeergebietes mit Einschluß Makaronesiens hervor: VII.
8. Endlich fehlt es auch nicht an subtropischen Anklängen, die aber mehr auf altweltliche Gebiete als auf Amerika hinweisen: VIII.

M. Staub[1] hatte ganz recht, wenn er den Charakter der Tertiärflora von Petrozsény aus der systematischen Stellung der dort vorkommenden Pflanzen erkennen wollte; er gelangte zu Resultaten, die von meinen Ergebnissen wesentlich abweichen, und hob besonders den tropisch-amerikanischen Charakter der Vegetation hervor, weil er sich leiten ließ von den zahlreichen Resten, die meiner Meinung nach unbestimmbar sind. Daher erklärt sich auch die sonst sehr auffällige Tatsache, daß 35% seiner Funde als neue Spezies von ihm beschrieben wurden. In meiner Übersicht sind sie fast durchweg unter die zweifelhaften Reste aufgenommen worden.

Die fossile Flora eines Gebietes kann niemals eine durchaus befriedigende Kenntnis der damaligen Vegetation übermitteln, weil sie immer fragmentarischen Charakter trägt. Der Zufall hat die Reste zusammengeführt, und die Art der Erhaltung fällt für die verschiedenen Arten verschieden aus. Immerhin liegt die Annahme doch nahe, daß das gewonnene Bild sich ändern würde, wenn die Bestimmung der fraglichen Reste gelänge. Die Erhaltung der Blätter von Petrozsény ist sehr verschieden. Ein und dasselbe Blatt zeigt bisweilen eine prachtvoll erhaltene Nervatur, auf einem anderen Gesteinsstücke ist von dem Verlauf der Stränge kaum etwas zu sehen, obwohl beide Blätter identisch sind. Wenn man aber die auf S. 63 zusammengestellten Reste zweifelhafter Stellung mustert, so liefern sie doch einiges Material für die Entscheidung der schwebenden Fragen. Mit wenigen Ausnahmen gehörten jene Blätter Bäumen an mit lederartigen, ganzrandigen Blättern vom Habitus der Lauraceen, großblättriger *Rhodo-*

---

[1] M. Staub, Zsiltal 394.

dendron u. a. m. Derartige Blätter treten innerhalb der verschiedensten Familien in tropischen und subtropischen Florengebieten uns entgegen, und hieraus würde sich der Schluß ziehen lassen, daß in der Tertiärflora von Petrozsény die subtropischen (oder tropischen) Anklänge noch stärker hervortreten, als es nach den obigen Auseinandersetzungen der Fall zu sein scheint. Daß aber gerade amerikanische Typen dies sein sollen, dafür spricht nichts. Viel größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die subtropischen Gebiete Zentralasiens oder Ostasiens in Betracht gezogen werden müssen.

Faßt man die vorstehenden Erörterungen zu einem Gesamtergebnisse zusammen, so zeigt sich der Charakter der Tertiärflora von Petrozsény in folgenden Zügen. Sie hat die auffälligsten Beziehungen zu der gegenwärtigen Flora Zentral- und Ostasiens (VI obiger Tabelle) aufzuweisen und nicht weniger stark sind sie zum Mittelmeergebiet im weiteren Sinne (VII). Auch an die Flora des atlantischen Nordamerika treten Anklänge besonders stark hervor (IV); in ihrer Bedeutung treten die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Arealen der nördlichen gemäßigten Zone zurück (I, III, V). Auch fehlen subtropische Züge keinesfalls (VIII); es liegt aber kein zwingender Grund vor, für letztere »amerikanischen Charakter« anzunehmen.

So erscheint die ehemalige Flora von Petrozsény als ein Glied jenes Bildes, das die entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie[1]) auf Grund vielfacher monographischer Vorarbeit geschaffen hat. Die Vegetation aber verliert den eigenartigen Charakter, den ihr die Schlußfolgerungen von M. Staub aufprägten. Ihre pflanzengeographischen Beziehungen stehen im besten Einklange mit den Ergebnissen der Pflanzengeographie.

Zahlreiche Funde aus tertiären Schichten lehren, daß viele Gattungen der ehemaligen Flora gleichmäßig und allgemein in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet waren. Der orographische Bau der Kontinentmassen begünstigte die Erhaltung tertiärer Typen in Nordamerika, Ostasien und in den Mittelmeerländern. Daraus erklärt sich ungezwungen der »ostasiatische« und »nordamerikanische Charakter« der Tertiärflora des Zsiltales und ihrer so deutlichen Beziehungen zum Mediterrangebiete der Gegenwart. Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnen auch die um Petrozsény nachgewiesenen Reste von Gattungen mit sehr lückenhaftem Areale in der Jetztzeit (II in vorstehender Tabelle) besonderes Interesse.

2. Die ökologischen Verhältnisse.

M. Staub[2]) hat keine Mühe gescheut, nach den ihm vorliegenden Resten die ehemaligen klimatischen Verhältnisse des Zsiltales zu bestimmen, und wenn auch dieser Gedanke an sich gewiß die größte Beachtung verdient, so entspricht doch die von ihm angewendete Methode einer Gleichung mit unbestimmt vielen Unbekannten, die zu lösen unmöglich wird. Die Berechnungen Staubs beruhen auf phänologischer Grundlage. Ich stimme den Ausführungen von A. F. W. Schimper[1] vollständig zu, wenn er von den Methoden der Phänologie keine exakten Resultate erwartet. Wenn das aber schon für die lebende Pflanzenwelt gilt, in wie viel weiterem Umfange mehren sich die Fehlerquellen bei einem Vergleiche mit der Flora der Vorwelt?

---

[1]) Vergl. namentlich A. Engler, Entwicklungsgeschichte I (1879).

[2]) M. Staub, Zsiltal 405 u. f.

Die Berechnungen Staubs beruhen ferner auf seinen Bestimmungen, und da diese, wie oben gezeigt, sehr in Frage gestellt werden müssen, kann ich auch den daraus gezogenen Schluß[2] nicht anerkennen, daß die tertiäre »Flora des Zsiltales aus Hydromegathermen besteht, die ihrer überwiegenden Zahl nach ihre biologischen Eigentümlichkeiten bis heute bewahrten; ein beträchtlicher Teil derselben hat sich aber seitdem zu Mesothermen, einzelne Elemente zu Xerophyten, teils zu Mikrothermen umgewandelt«. Er verkennt freilich die Schwierigkeit nicht, daß mit diesen vermeintlichen Hydromegathermen auch Sippen gemäßigter Klimate zusammen wuchsen, erklärt diesen Widerspruch aber durch eine bald einsetzende Anpassung der Pflanze an niedrigere Temperatur und geringere Niederschläge.

Die nahen Beziehungen der Tertiärflora von Petrozsény zu Ostasien, dem atlantischen Nordamerika und dem Mittelmeergebiete legt den Gedanken nahe, daß auch das damalige Klima den meteorologischen Verhältnissen der genannten Gebiete entsprochen habe, d. h. also subtropisch gewesen sei. Wie in solchen Gegenden es noch heute zutrifft, so bestand ehedem der Wald im Zsiltale aus laubabwerfenden und immergrünen Arten im Verein mit Nadelhölzern, die ein wärmeres Klima bevorzugen. Darauf deutet auch schon die harte, feste Konsistenz zahlreicher Blätter hin.

Muß demnach bezüglich der Wärmeverhältnisse für das Tertiär des Zsiltales ein Klima von subtropischem Charakter verlangt werden, so bleibt noch die Frage nach der Höhe der Niederschläge offen. Ob wirklich das Klima so regenreich war, wie M. Staub annimmt, mag dahingestellt bleiben. Soviel ist aber jedenfalls sicher, daß die Blattgestalt auf besonders niederschlagsreiche Perioden nicht mit besonderer Schärfe hinweist. Lederartige Blätter, nach vorn nicht selten verbreitert, sowie die relative Seltenheit einer ausgesprochenen Träufelspitze sprechen nicht dafür[3]. Die tertiäre Flora des Zsiltales trägt meiner Meinung nach entschieden mesotherme Züge, auf keinen Fall war sie hydromegatherm.

---

[1] A. F. W. Schimper, Pflanzengeogr. (1898) 42.

[2] M. Staub, Zsiltal 417.

[3] Vergl. namentlich E. Stahl, Regenfall und Blattgestalt. Ann. jard. bot. Buitenzorg XI (1893) 98.

Der Wald von Petrozsény bestand zur Tertiärzeit aus Coniferen, und die für diese Epoche so häufige Vereinigung von *Sequoia* mit *Taxodium* und *Glyptostrobus* trifft auch hier zu. Daneben fanden sich Bestände einer vermutlich niedrigen Fächerpalme. Die Bestände an Laubwald setzten sich zusammen aus mehreren Wallnußgewächsen[1]), Hainbuchen, Birken und Erlen, Ahornen, Platanen, Pfaffenhütchen und Kreuzdornen, die ihre Blätter abwarfen; daneben standen Zimtbäume mit immergrünen Blättern und andere lederblättrige Holzgewächse, die wir zur Zeit noch nicht näher kennen. Im Gebüsch kletterte *Smilax*. Farne bildeten stellenweise dichte Bestände, und auf dem Spiegel des Wassers schwammen *Salvinia*-Stämmchen, während untergetaucht Armleuchtergewächse vegetierten.

Nicht unerheblich ist die Zahl der Bäume in der Tertiärflora von Petrozsény, die zu ihrem Gedeihen feuchten Untergrundes bedürfen; ich erinnere nur an *Taxodium*, die Erlen und andere. Daraus wird man für die Physiognomie der Landschaft ähnliche Bilder voraussetzen dürfen, wie sie in der Gegenwart die *Taxodium*-Sumpfwälder der südöstlichen Staaten der nordamerikanischen Union darbieten. Die Übereinstimmung geht aber noch weiter. Vergleicht man die eingehende Formationsschilderung, die A. Engler[2]) von diesen amerikanischen Sumpfwäldern entworfen hat, so teilt die ehemalige Flora des Zsiltales folgende Gattungen: *Taxodium, Carya*, *Acer*, *Carpinus*, *Osmunda*, und auch dort fehlt eine Fächerpalme nicht, *Rhapidophyllum hystrixa* (Fras.) Wendl. et Drude. Es muß aber auch ausdrücklich hinzugefügt werden, daß nicht nur die Gattungen identisch sind, sondern die Übereinstimmung sich in gewissem Sinne sogar auf die Arten erstreckt. Das *Taxodium* und die *Carya* von Petrozsény sind amerikanische Typen, ebenso sind *Carpinus* und *Osmunda* mit Arten Nordamerikas verwandt, und der *Acer trilobatum* A. Br. gehört in dieselbe Sektion wie *A. rubrum* L. Es erscheint nicht ganz unwahrscheinlich, daß unter den zurzeit noch unbestimmbaren Blättern (S. 64) auch die Gattung *Magnolia* vertreten ist.

Die ehemaligen Sumpfwälder des Zsiltales lieferten das Material zur Bildung der schwarzen Braunkohle von Petrozsény, die, wie schon O. Heer[3]) treffend hervorhebt, in situ entstanden ist; und dafür spricht auch die nicht seltene aufrechte Stellung der mächtigen Stämme von Nadelbäumen. Echte Wasserpflanzen nehmen an der Bildung der Kohle nur unwesentlichen Anteil, daher auch das seltene Vorkommen solcher unter den organischen Resten.

---

[1]) *Juglans regia* L. halte ich auch in der Gegenwart für einen vom Alttal westwärts auftretenden, heimischen Waldbaum der Südkarpathen und des Bihargebirges. Während die neueren Floristen (Simonkai, Enum. Fl. Transsylv. [1886] 486) ihn nur als Kulturbaum kennen, hat schon A. Kerner das Indigenat für die Biharia betont. Vergl. Vegetationsverhältn. mittl. und östl. Ungarns. Österr. bot. Ztschr. XXVI (1876) 54.

[2]) A. Engler, Pflanzengeogr. Schilderung Nordamerikas. Notizbl. botan. Gart. Museum Berlin III (1903) 34.

[3]) O. Heer, Braunkohlenflora Zsiltal 8.

Vor allem muß in der Tertiärflora von Petrozsény das Fehlen von Meerespflanzen betont werden. Niemand hat bisher hier die für das ehemalige Meeresbecken von Siebenbürgen so charakteristische und schön erhaltene Algengattung *Cystoseirites* nachzuweisen vermocht, die nach meinen eigenen Beobachtungen bei Thalheim im Osten von Hermannstadt (Nagy Szeben) die führende Rolle unter den erhaltenen Pflanzen spielt. Im Gegensatz zu dieser Tatsache hat aber schon K. Hofmann¹) das Vorkommen von typischen Meereskonchylien zugleich mit Brackwasser- und Süßwassermuscheln besonders hervorgehoben. Daraus zog er mit Recht den Schluß, daß über den Baniczapaß herüber ein Meeresarm des Siebenbürgischen Tertiärbeckens bis in die Mulde von Petrozsény reichte. Zsiltal und das breite Hátszeger Becken waren also dereinst ein ungetrenntes Meer, das sich erst gliederte, nachdem die Paßhöhe von Banicza zur Wasserscheide wurde. Wie lange diese Verbindung bestand, ist eine schwer zu beantwortende Frage; gegen eine lange Dauer aber spricht das Fehlen der Meerespflanzen im Zsiltale. Da ein außerordentlich häufiger Wechsel von Kohlen-, Mergel-, Sandstein- und Schieferlager in der mittleren Schichtenfolge (vgl. S. 51) sich geltend macht, kann vielleicht auch auf eine wiederholte Unterbrechung von Zsilbucht und Hátszeger Busen geschlossen werden.

Die Sumpfwälder des Zsiltales grünten also, wenigstens zeitweise, an den Küsten eines Meerbusens; und wiederum tritt eine augenfällige Analogie mit der *Taxodium*-Formation Amerikas zutage, die gleichfalls häufig überflutet wird. Auch von dem mit der Palme von Petrozsény nahe verwandten *Rhapidophyllum* sagt Sargent²) ausdrücklich: »Sandy soil in the immediate neighborhood of the coast«. Ähnliches gilt auch von den übrigen dort vorkommenden Fächerpalmen.

3. Alter der Flora.

Die tiefsten Schichten des Zsiltaler Tertiärs bauen sich zum Teile aus tonigen Konglomeraten auf (vgl. S. 50), deren Geröllsstücke dem kristallinischen Randgebirge entstammen. Daraus folgt, daß die Ablagerung der Flora erfolgte, nachdem bereits die Gebirge der Südkarpathen gehoben

---

1) Jahrb. geol. Reichsanst. XX (1870) 526. — Hier werden auch die einzelnen Arten, die Hofmann unter Anleitung von Beyrich in Berlin bestimmt hat, aufgezählt. Vergl. auch Heer, Braunkohlenflora Zsiltal 6.

2) Sargent, Manual of the trees North America (1905) 108.

waren, mindestens zum Teile. Indes darf hierbei nicht vergessen werden, daß die Ränder der Kohlenmulde stark aufwärts geneigt sind.

Wohl alle Forscher, die sich mit der Tertiärflora von Petrozsény beschäftigt haben, versetzen ihr Alter in das obere Oligocän, die sog. aquitanische Stufe, und begründen dies durch das Vorkommen bestimmter Tiere und die Zusammensetzung der Flora. Das erste Argument zu prüfen, liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit, dagegen soll kurz auf das geologische Alter der Flora eingegangen werden. M. Staub[1]) hat mit großem Fleiße und erstaunlicher Belesenheit die Verbreitung der Arten der fossilen Flora von Petrozsény festgestellt und nach seinen Befunden ergibt sich die in nachstehender Tabelle zusammengestellte Verbreitung der einzelnen Sippen.

	Kreide	Eocän	Oligocän	Miocän	Pliocän	
Goniopteris styriaca	.	+	+	+	.	—
Blechnum dentatum	.	.	+	+	.	—
Pteris crenata	.	.	+	.	.	—
Osmunda lignitum	.	+	+	+	.	—
Salvinia oligocaenica	.	.	.	.	.	bisher nur hier
Sequoia Langsdorfii	.	+	+	+	+	—
Taxodium distichum fossile	.	.	+	+	+	—
Glyptostrobus europaeus	+	+	+	+	+	—
Sabal haeringiana	.	.	+	+	.	—
Smilax grandifolia	.	.	+	+	.	—
Juglans Ungeri	.	.	+	+	.	—
Carya bilinica	.	.	+	+	+	—
Pterocarya Heerii	.	.	+	+	.	—
Engelhardtia vera	.	.	+	+	.	—
Myrica laevigata	.	+	+	+	.	—
Myrica banksiaefolia	.	.	+	+	.	—
Carpinus grandis	.	.	+	+	+	—
Betula prisca	.	.	+	+	.	—
Alnus nostratum	.	.	+	+	.	—
Alnus Staubii	.	.	.	.	.	bisher nur hier
Cinnamomum polymorphum	.	.	+	+	.	—
Cinnamomum salicifolium	.	+	+	+	.	—
Platanus aceroides	.	.	+	+	+	—
Evonymus primigenia	.	.	.	.	.	Verbreitung bleibt unsicher
Evonymus stenophylla	.	.	.	.	.	
Acer trilobatum	.	.	+	+	+	—
Rhamnus Gaudini	.	.	+	+	.	—
Rhamnus Warthae	.	.	.	.	.	bisher nur hier
Rhamnus Heerii	.	.	+	+	.	—
Grewia transsylvanica	.	.	.	.	.	bisher nur hier

---

[1]) M. Staub, Zsiltal 388 u. f.

Die vorstehende Tabelle kann auf absolute Richtigkeit Anspruch nicht erheben. Einmal besitzen nicht alle zugrunde liegenden Bestimmungen der Arten verschiedener Fundstellen den gleichen Grad von Zuverlässigkeit, und dann begegnet doch auch die Altersbestimmung der einzelnen Fundorte noch manchem Zweifel. Immerhin lehrt sie eines für die uns beschäftigende Frage. Die Hauptmasse der Flora besteht aus Typen, die im mittleren Tertiär entwickelt waren, also sowohl im Oligocän als Miocän nachgewiesen wurden; zwei Arten gehen vom Eocän durch die ganze Tertiärzeit und gleich groß ist die Zahl der Sippen, die ältere, bzw. jüngere Typen darstellen. Ich vermag daher nach diesen Befunden allein der Ansicht von Heer und Staub nicht beizupflichten, daß die Pflanzenwelt für sich allein ausreicht, um das oligocäne Alter der Zsiltaler Flora zu erweisen. Mit gleichem Rechte könnte man sie auch für miocän erklären.

Die engen pflanzengeographischen Beziehungen der Tertiärflora von Petrozsény zu gemäßigten, wenn auch warmen, Gebieten Ostasiens und Nordamerikas in der Gegenwart und vor allem die relative Seltenheit subtropischer Formen neben dem Fehlen echter Tropengewächse[1]) macht es wahrscheinlich, daß jene fossile Flora vielleicht jüngeren Alters sein möchte, als oligocän und besser in das (untere) Miocän zu versetzen wäre. Dem würde selbst das Vorkommen der Palmen und das Auftreten der Gattung *Engelhardtia* nicht widersprechen. In auffälligster Weise aber wird diese Vermutung bestätigt durch einen Vergleich der Tertiärflora des Zsiltales mit den reichen Pflanzenarten, die im Bernstein des Samlandes eingebettet liegen. Letztere stellen eine echte Flora des Oligocäns dar.

Obwohl um fast zehn Breitegrade nördlicher gelegen als das Becken von Petrozsény, vereinigt die Bernsteinflora, die durch die trefflichen Untersuchungen von H. Conwentz[2]) näher bekannt wurde, in weit höherem Maße tropische Formen mit Typen gemäßigter Areale, als es im Zsiltale zutrifft; aber auch die Gattungen gemäßigter Striche zeigen dort in ihren Arten einen ausgesprochenen subtropischen Charakter, wie z. B. die Eichen. Die tropischen Arten aus den Familien der *Loranthaceae*, *Lauraceae*, *Olacaceae*, *Connaraceae*, *Flacourtiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Myrsinaceae* u. a., welche auch in deutlich erkennbaren Blüten vorliegen, fehlen durchweg der Flora von Petrozsény.

Bei dieser Auffassung ist indes noch einigem Bedenken entgegenzutreten. Die im Zsiltale mit den Pflanzen gemeinschaftlich vorkommenden Tiere sollen nach den Forschern oligocän sein. Ich bin außer stande, diese Angaben zu kontrollieren und möchte deshalb trotz der oft schlechten Erhaltung der Mollusken den Bestimmungen der Art und des Alters keine Zweifel hier entgegensetzen. Wir hätten demnach mit der Tatsache uns abzufinden, daß eine Pflanzenwelt jüngeren Alters mit geologisch etwas älteren Tieren zusammenlebte.

---

[1]) Vergl. namentlich A. Schenk, Paläophytologie (1890) 807 u. f.; auch H. Potonié, Pflanzenpaläontologie (1899) 384.

[2]) H. Conwentz, Angiospermen des Bernsteins. Danzig 1886.

Eine ganz analoge Disharmonie zwischen Tier- und Pflanzenwelt in einer geologischen Epoche begegnet uns, freilich viel schärfer ausgeprägt als hier, in den dem Carbon angehörigen *Glossopteris*-Schichten, in denen Pteridophyten mesozoischen Charakters mit einer typischen Kohlenkalkfauna eingebettet liegen[1]. Während man aber bezüglich dieser Tatsachen zur Erklärung eine permische Eiszeit heranzog, findet sich die Deutung für die Verhältnisse des Zsiltales vielleicht etwas einfacher. Frühzeitig abgeschnitten von dem siebenbürgischen Tertiärmeere, entstand so im Zsiltale ein Reliktensee mit einer isolierten Fauna, der der Salzgehalt des Wassers den Sieg in der Konkurrenz mit der Tierwelt des Süßwassers sicherte. So konnte sie als Relikt sich noch einige Zeit erhalten, bis die allmähliche Aussüßung des Wassers den Eintritt neuer Typen gestattete[2]. Endgültig erreicht wurde dies, nachdem die enge Klamm des Szurdukpasses geschaffen war und einen offenen Abfluß der Gewässer in die wallachische Tiefebene frei gab. Erst gegen das Ende der Tertiärzeit aber war der Durchbruch vollendet.

Heer[3] hat schon darauf hingewiesen, daß die Tertiärflora von Thalheim und Szakadát[4], östlich von Hermannstadt (Nagy Szeben), mit der Vegetation des Zsiltales keine einzige Pflanzenart gemeinsam habe, und dies würde gegen das miocäne Alter der Tertiärflora von Petrozsény sprechen, da die Thalheimer und Szakadáter Schichten ohne Zweifel obermiocän sind. Ich kenne diese Ablagerungen aus eigener Anschauung und habe nach meinen Beobachtungen die Überzeugung gewonnen, daß die in ihnen enthaltene Flora einer gründlichen Neubearbeitung dringend bedarf.

Die Verhältnisse aber liegen in Petrozsény und Thalheim-Szakadát sehr verschieden. Ist die Vegetation des Zsiltales eine Waldflora, so stellen die Thalheim-Szakadáter Schichten eine Meeresablagerung dar. Die herrschende Pflanze ist dort *Cystoseirites Partschii* Sternb., und nur vereinzelt finden sich Blätter und Früchte aus Küstenwäldern, die durch Wasserläufe oder Wind dem Meere zugeführt wurden. Man wird bei der Verschiedenheit der Verhältnisse von vornherein also nicht gerade auf eine allzu große Übereinstimmung zwischen beiden Fundstellen rechnen dürfen. Nichtsdestoweniger kann ich schon heute behaupten, daß die oben angeführte Ansicht von Heer nicht zutrifft. Ich kenne schon jetzt drei Arten, welche die Flora des Zsiltales mit der relativ armen Vegetation von Thalheim-Szakadát gemeinsam hat: eine Birke, die freilich als *Betula Dryadum* Brongn. bestimmt worden ist, *Engelhardtia vera* (Andrä) Ettingsh. und *Sequoia*, die erst neuerdings in einem »Zapfen« aus den Schichten wenig westlich von Szakadát von mir aufgefunden wurde.

---

[1] Vergl. M. Neumayr, Erdgeschichte II (1890) 191.

[2] Vergl. F. Ratzel, Erde und das Leben II (1902) 195. — Das Beispiel vom Tanganyika-See ist aber unrichtig.

[3] O. Heer, Braunkohlenflora Zsiltal 7.

[4] C. Andrä, Fossile Flora der tertiären Schichten zwischen Szakadát und Thalheim. Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. III (1852) No. 4, 134; M. J. Ackner, Beitr. Geognosie und Petrefaktenkunde südöstl. Siebenbürg. Nov. Act. XXIV. 2 (1854) 927; C. Andrä, Fossile Pflanzen Tertiärformation v. Szakadát und Thalheim. Giebel u. Heintz, Ztschr. gesamt. Naturwiss. V (1855) 201; C. Andrä, Tertiärfl. Szakadát u. Thalheim. Abh. K. K. geol. Reichsanst. Wien II (1855) 3. Abt. 5; Hauer u. Starke, Geologie Siebenbürgens 1863. 578, 604.

Vergleicht man die tertiäre Vegetation von Petrozsény mit andern Miocänfloren nördlicher gelegener Gebiete, so ergeben sich gewisse Differenzen, die durch die geographische Lage ihre Erklärung finden. Ich wähle zum Vergleich eine mir näher bekannte Fundstelle, die vor einem halben Jahrhundert beschrieben wurde, die Tonlager von Schoßnitz[1]) bei Canth unweit Breslau, und gleichaltrig sind die von mir beschriebenen Reste von Trebnitz[2]). Sie gehören dem oberen Miocän an, sind also freilich entschieden jünger als Petrozsény.

Der Charakter der Vegetation von Schoßnitz und des Zsiltales zeigt bezüglich der Zusammensetzung der Flora viele gemeinsame Züge: Myriaceen, Juglandaceen, Betulaceen spielen eine wichtige Rolle. Dazu kommen gemeinsame Arten, wie *Sequoia Langsdorfii* (Brongn.) Heer, *Taxodium distichum fossile* A. Br., *Betula prisca* Ettingh., *Platanus aceroides* Göpp., *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Br., in dessen Formenkreis wohl der Schoßnitzer *A. strictum* Göpp. gehört. Die *Salvinia Mildeana* Göpp. ist vielleicht identisch mit *S. oligocaenica* Staub.

Schon zur Miocänzeit machte sich eine den klimatischeu Verhältnissen entsprechende Gliederung der Ländermassen geltend, ein Unterschied zwischen Nord und südlicherer Breite. Es tritt auch in der Schoßnitzer Flora zutage, wenn auch ein guter Teil derselben auf das jüngere Alter in Rechnung zu stellen ist. Das häufige Vorkommen der Gattungen *Salix*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Liquidambar* u. a., sowie das starke Zurücktreten subtropischer Formen fällt in der Zusammensetzung der Schoßnitzer Flora stark in die Wagschale. Längst aber ist bekannt, daß die Palmen und die Gattung *Engelhardtia* zur Miocänzeit nur im Süden einer Linie begegnen, die durch die Orte Bonn-Bilin-Hermannstadt bestimmt wird.

Auf Grund dieser Erwägungen neige ich dazu, die Flora von Petrozsény in das untere Miocän einzuordnen. Hierfür würde vielleicht noch sprechen, daß die oberste Schichtenfolge, die auf die kohlenführenden mittleren Ablagerungen folgt (S. 51), bereits für untermiocän erklärt worden ist[3]).

---

[1]) H. B. Göppert, Tertiäre Flora von Schoßnitz. Görlitz 1855.

[2]) F. Pax, Foss. Pflanzen von Trebnitz. 84. Jahresb. Schles. Gesellsch. vaterl. Kult. Breslau 1906 (1907) Zool. bot. Sect. 53.

[3]) Andreics u. Blaschek, Zsyltaler Gruben 13 (Sep.-Abdr. — Vergl. S. 49).

Die systematische Stellung der Gattung Hoplestigma und einiger anderer zweifelhafter Gattungen.

Von

Ernst Gilg.

Mit 1 Figur.

Im Jahre 1899 beschrieb L. Pierre[1]) eine neue Gattung der *Flacourtiaceae*, welche er auf Grund der eigenartigen Bildung der Narben *Hoplestigma* nannte. Es lagen ihm von der einzigen bis dahin bekannten Art, *H. Klaineanum* Pierre, nur dürftige blühende Zweige vor. Von diesen ließ Pierre recht ausführliche Abbildungen herstellen, die an die größeren Herbarien verteilt wurden. Abbildung und Beschreibung machten es mir ganz zweifellos, daß die Pflanze unmöglich zu der Familie der *Flacourtiaceae* gehören könne. Als ich Pierre darauf aufmerksam machte, gab er seinen Irrtum in einem Briefe vom 1. Mai 1900 zu, teilte mir aber auch mit, daß er über die Stellung der Gattung absolut im unklaren sei.

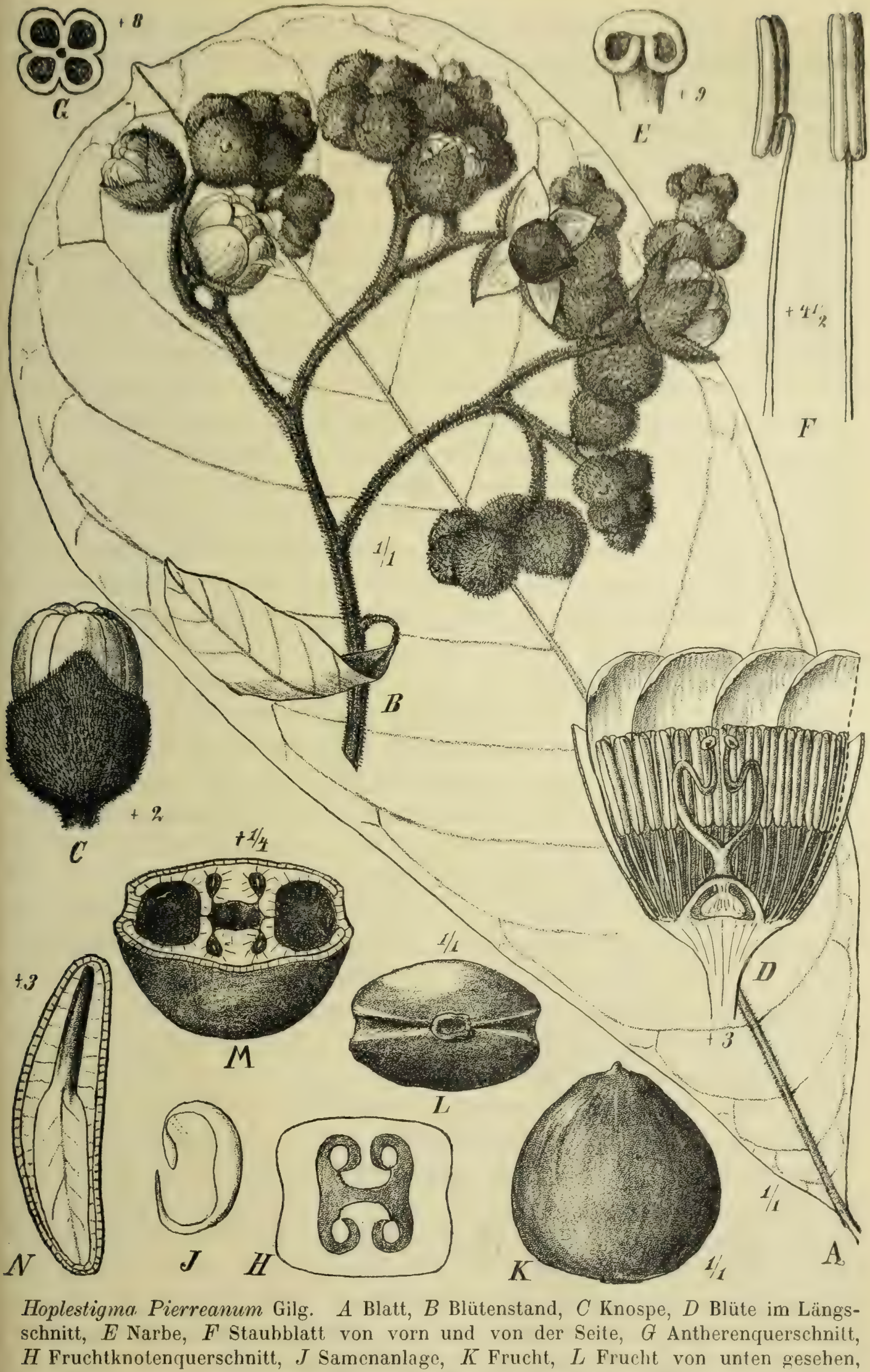
Seit dieser Zeit behielt ich diese Frage im Auge. Aber erst jetzt glaube ich sie definitiv beantworten zu können, nachdem mir sowohl von *H. Klaineanum* Pierre aus Gabun, als auch von einer neuen, zweiten Art, *H. Pierreanum* Gilg aus Kamerun, Material in reicher Menge, mit Knospen, Blüten, unreifen und reifen Früchten vorliegt, das über alle Fragen einwandsfreie Auskunft zu geben erlaubt.

Es sei zunächst eine ausführliche Beschreibung der Gattung gegeben.

Der Kelch ist in der Knospe bis kurz vor dem Aufblühen vollständig fest geschlossen und bildet eine dicht braun behaarte Kugel, die am oberen Ende ein kleines Spitzchen trägt. Drückt man auf eine solche Kugel (im trockenen Zustand) fest von oben nach unten, so reißt der zusammenhängende Kelchkörper unregelmäßig in 3—4 Lappen auf, ohne daß sich durch eine mikroskopische Untersuchung irgend welche präformierte Trennungsschichten nachweisen ließen. Auch in der Natur springt mit Sicherheit der Kelch ganz unregelmäßig dann auf, wenn der Druck der sich streckenden Krone so stark geworden ist, daß die geschlossene Kelchglocke

---

[1]) L. Pierre in Bull. Soc. Soc. Linn. Paris, Nouv. Ser., p. 116.



Hoplestigma Pierreanum Gilg. *A* Blatt, *B* Blütenstand, *C* Knospe, *D* Blüte im Längsschnitt, *E* Narbe, *F* Staubblatt von vorn und von der Seite, *G* Antherenquerschnitt, *H* Fruchtknotenquerschnitt, *J* Samenanlage, *K* Frucht, *L* Frucht von unten gesehen, nach Entfernung des Kelches, *M* Querschnitt durch die Frucht, *N* Längsschnitt durch den Samen. (Original.)

gesprengt wird. In diesem Zustande ist der Kelch napfartig und trägt an seinem Rande meist 3—4, seltener nur 2 sehr verschiedenartig große Lappen, auf dem unteren Teil der Innenfläche eine mächtige Nectar absondernde Partie. Kurz vor dem Aufblühen überragt die ansehnliche Blumenkrone den Kelch um das Doppelte. Sie besitzt einen etwa ein Drittel der Blumenkronhöhe einnehmenden, zylindrischen Tubus, an dessen Rand 11—14 breit verkehrt eiförmige, abgerundete, sich breit dachig deckende, in 3—4 unregelmäßigen Kreisen angeordnete Kronlappen stehen. Dem Krontubus in etwa 3 unregelmäßigen Reihen eingefügt sind 23—34 Staubblätter mit schwach verbreitertem Filament und dicker, langgestreckter, konnektivloser etwas über der Basis auf dem Rücken eingefügter Anthere, die mit Längsrissen aufspringt. Das Ovarium läuft an seinem oberen Ende in einen dicken Griffel aus, der sich aber sehr bald in zwei lange, kräftige, eigenartig gebogene Äste teilt; diese sind auf der Innenseite mit einer deutlichen Längsfurche versehen und tragen an ihrer Spitze je eine rundlich-hufeisenförmige Narbe, deren Rand stark nach innen eingerollt ist. Das Ovarium selbst ist von breit eiförmiger Gestalt und wird von zwei Fruchtblättern zusammengesetzt; es besitzt eine sehr dicke Wandung und ein einziges, verhältnismäßig sehr kleines Fach; von der Mitte jedes der beiden Fruchtblätter springt in das Fach eine Plazenta hervor, die breit gegabelt sind und an jedem Rande eine einzige hängende anatrope Samenanlage tragen (es sind demnach in dem einfächerigen Fruchtknoten 4 Samenanlagen vorhanden). Nach der Blütezeit fällt die Blumenkrone als Ganzes ab, der Kelch dagegen bleibt erhalten, vergrößert sich noch ein wenig und erhält eine lederartige Textur. Sehr eigenartig ist die Ausbildung der ansehnlich großen Frucht. Diese ist wohl am besten als eine Steinfrucht zu bezeichnen, mit dünnem lederig-saftigem Exokarp und dickem, knochenhartem Endokarp. Im reifen Zustande ist die Frucht stark zusammengedrückt und zeigt auf den Schmalseiten je eine ziemlich tiefe Rinne. Ein Querschnitt durch die Frucht zeigt zunächst in der Mitte die wenig veränderten Verhältnisse des Fruchtknotens. Die gegabelten Plazenten sind zu einem knochenharten Gewebe geworden und reichen deutlich bis zu dem Steinkern der ursprünglichen Fruchtknotenwand heran, so daß die 4 Samen scheinbar in je einem kleinen Fache liegen. Auffallend ist jedoch vor allem, daß der Steinkern sich auf den Schmalseiten der Frucht gegabelt hat. Der eine Ast verläuft ganz normal nach innen, so daß die die Samen umschließende Wandung entsteht; der andere jedoch erstreckt sich in weitem Bogen nach außen, so daß auf jeder Seite der Frucht ein mächtiger mit Luft erfüllter Hohlraum entsteht. Die Bogen des Steinkerns sind an den Schmalseiten nicht mit einander verwachsen, sondern ziemlich weit von einander entfernt und werden von dem lederig-fleischigen Exokarp überbrückt. In jungen Früchten, die ich untersuchen konnte, war von diesen beiden Hohlräumen der Früchte noch nicht die Spur zu erkennen. Sie entstehen sicher erst in einem älteren Stadium der Früchte, wenn sich der Steinkern ausbildet, und zwar, wie die Besichtigung ergibt, in der Weise, daß durch die mächtige Entwicklung und Streckung des Steinkerns das weichere Gewebe des Exokarps zerrissen wird und von diesem am Außenrande der Lufthöhlen nur unregelmäßige, hart-filzartige Reste erhalten bleiben. Selbst im reifen Zustande sind die beiden Fruchtblätter, wie sich an dem Steinkern leicht erkennen läßt, noch nicht miteinander verwachsen und es läßt sich dadurch nachweisen, daß hier nicht, wie gewöhnlich, die Ränder der Fruchtblätter die Plazenten darstellen, sondern daß letztere der Mitte der Fruchtblätter entspringen. Die mächtigen Luftkanäle der Frucht weisen mit Sicherheit darauf hin, daß wir es hier mit typischen Schwimmfrüchten zu tun haben.

Die Samenanlagen sind hängend, anatrop und apotrop, mit einem einzigen Integument und einer nach oben gewendeten Mikropyle. Aus ihnen gehen längliche, etwas gebogene Samen hervor mit einer dünnen Samenschale, spärlichem Nährgewebe und einem großen Embryo, der durch ein dickes, langes Stämmchen und ansehnliche, flache Cotyledonen ausgezeichnet ist.

Der Blütenstand ist eine vielblütige, endständige, langgestielte, blattlose Rispe, deren Endäste borragoid entwickelt sind.

Von den beiden bisher bekannten Arten der Gattung stammt *Hoplestigma Klaineanum* Pierre[1]) aus Gabun, während *H. Pierreanum* Gilg im südlichen Kamerun einheimisch ist (Bipindi: Zenker n. 2575, 2632, 3148, 3383). Beide Arten stellen ansehnliche 8—20 m hohe Bäume des Urwaldes dar. Die Unterschiede beruhen hauptsächlich darin, daß *H. Klaineanum* kleinere und unterseits spärlich mit starren Haaren besetzte Blätter besitzt, während die von *H. Pierreanum* 20— 30 cm lang und 10—15 cm breit sind und unterseits einen dicken weichen Haarfilz tragen. Ferner sind die Früchte von *H. Klaineanum* nur 2,2—2,4 cm breit, 2 cm hoch und 1,5 cm dick, während die von *H. Pierreanum* 2,6—2,9 cm breit, 3 cm hoch und 2—2,2 cm dick sind.

Die Beschreibung Pierres ist, offenbar infolge des anfangs spärlichen Materials, in vielen Punkten ungenau und sogar unrichtig, und nur so ist es zu erklären, daß er die Gattung zu den *Flacourtiaceae* stellen konnte, zu welcher Familie sie, wie die oben gegebene Beschreibung zeigt, absolut keine Beziehungen hat. So leicht sich aber *Hoplestigma* von den *Flacourtiaceae* ausschließen ließ, so schwer erwies es sich, für sie einen verwandtschaftlichen Anschluß zu finden. Trotz der typisch sympetalen Korolle von *Hoplestigma* wurden zunächst sämtliche Reihen der Choripetalen durchforscht; doch nirgends fanden sich hier Verhältnisse, die auch nur im entferntesten an den so außerordentlich charakteristischen Blüten- und Fruchtbau unserer Gattung erinnerten.

---

1) Pierre in Bull. Soc. Linn. Paris, Nouv. Sér. (1899) p. 116.

Unter den Sympetalen mußte sofort die große habituelle Übereinstimmung von *Hoplestigma* mit zahlreichen Borraginaceen, besonders Arten der *Cordioideae* und *Ehretioideae*, auffallen, zu welchen auch im Fruchtbau entfernte Beziehungen vorhanden zu sein schienen. In der Tat ist die habituelle Ähnlichkeit, was Form und Behaarung der Blätter und besonders die Ausgestaltung des Blütenstandes betrifft, eine überraschende. Und doch ist an eine wirkliche Verwandtschaft nicht zu denken. Denn bei sämtlichen Familien der *Tubiflorae* ist stets nur ein einziger Staubblattkreis entwickelt, während wir bei *Hoplestigma* Staubblätter in großer und wechselnder Anzahl finden, die ungefähr in 3 Kreisen angeordnet sind.

Einigermaßen entsprechende Blütenverhältnisse wie bei unserer Gattung treffen wir nur bei der Reihe der *Ebenales*, doch sind diese Beziehungen so allgemeiner Natur, daß nicht daran zu denken ist, *Hoplestigma* etwa einer der Familien der *Ebenales* einzureihen. Sie stellt zweifellos den Typus einer besonderen Familie, der *Hoplestigmataceae*, dar, die wohl am besten ihre Stellung zwischen den *Sapotaceae* und den *Ebenaceae* erhält, ohne zu einer derselben wirklich echt verwandtschaftliche Beziehungen aufzuweisen.

Wie bekannt, hat Hallier versucht, ausgehend von den *Ebenales*, darzutun, daß die Sympetalen keine besondere, abgeschlossene Gruppe des Gewächsreiches darstellen, sondern einfach verschiedenen Gruppen der Dicotyledoneen anzugliedern seien. Die *Ebenales* boten ihm hierbei insofern einen sehr brauchbaren Ausgangspunkt, als die meisten der hierher gezählten Familien unter einander wenige oder keine engeren Beziehungen besitzen und auch von den übrigen Sympetalen habituell sehr stark abweichen. Es scheint mir nun interessant zu sein, daß wir in *Hoplestigma* einen Typus vor uns haben, der zweifellos nach seinen Blütenverhältnissen zu den *Ebenales* zu stellen ist, nach seiner ganzen Tracht aber sich eng an die Tubiflorenfamilie der *Borraginaceae* anlehnt, während irgend welche Beziehungen zu Familien der *Archichlamydeae* vollständig fehlen. Es scheint mir dies zu zeigen, daß die Beziehungen der *Ebenales* zu den übrigen Metachlamydeen doch nicht so lose sind, wie man manchmal annahm, daß sie mit vollem Recht ihre Stellung unter den Sympetalen erhalten haben.

Bei meinen Herbarstudien gelegentlich der Einreihung der Gattung *Hoplestigma* in das System stieß ich auf zwei andere Gattungen, *Diclidanthera* Mart. und *Lissocarpa* Bth., welche bisher ebenfalls nirgends mit Sicherheit untergebracht werden konnten, die aber zuletzt von Bentham et Hooker[1]) und Gürke[2]), nachdem sie schon zum Teil manchen anderen Familien eingereiht worden waren, als zweifelhafte Typen zu den *Styracaceae* gestellt wurden. J. Perkins, die Monographin der *Styracaceae*[3]), wies

---

1) Bentham et Hooker, Gen. Plant. II (1876) 671.

2) Gürke in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. IV. 1, S. 180.

3) J. Perkins, *Styracaceae*, in Engler, Pflanzenreich, S. 13.

jedoch nach, daß beide Gattungen zu dieser Familie keinerlei engere Beziehungen zeigen; und dies zweifellos mit Recht. Ganz sicher scheint mir aber auf der anderen Seite auch zu sein, daß sowohl *Diclidanthera*, als auch *Lissocarpa* typische Vertreter der *Ebenales* sind, die nur aus dem Grunde ihre zweifelhafte Stellung erhielten, weil man ständig versuchte, sie in eine der schon vorhandenen Familien einzureihen.

Da von beiden Gattungen vollständige Beschreibungen und Abbildungen[1]) vorliegen, die ich durch meine Untersuchungen in allen Punkten bestätigen konnte, so erübrigt sich an dieser Stelle ein genaueres Eingehen auf die Blüten- und Fruchtverhältnisse dieser auffallenden Gewächse, die ich als Vertreter zweier neuer Familien ansehe. Die *Diclidantheraceae* (mit den beiden Arten *Diclidanthera laurifolia* Mart. und *D. penduliflora* Mart.) sind, gerade so wie *Hoplestigma*, zwischen die *Sapotaceae* und die *Ebenaceae* einzureihen, während die *Lissocarpaceae* (mit der einzigen Art *Lissocarpa Benthami* Gürke) am besten zwischen den *Ebenaceae* und den *Symplocaceae* ihren Platz erhalten. Habituell erinnern die Arten von *Diclidanthera* am meisten an die Vertreter der *Symplocaceae* und *Styracaceae*, während *Lissocarpa* im Gesamtaufbau den *Ebenaceae* am nächsten kommt. Schon ein oberflächlicher Vergleich der Beschreibungen von Blüte und Frucht macht es jedoch klar, daß es ganz unmöglich ist, *Diclidanthera* und *Lissocarpa* in eine der genannten Familien einzubeziehen oder gar sie zu einer einzigen Familie zu vereinigen.

Es mag gewagt erscheinen, auf wenige Typen drei neue Familien des Pflanzenreichs aufzustellen. Und doch halte ich dieses Verfahren für viel richtiger als das so häufig geübte, daß in allen ihren Merkmalen bekannte Gattungen an irgend welche Familien angehängt werden, zu denen sie selbst nach der Ansicht der Monographen keinerlei sichere Beziehungen besitzen. Wurden die Blüten- und Fruchtverhältnisse solcher zweifelhaften Gattungen in die Familiendiagnose aufgenommen, so sind dadurch die Charaktere selbst einer sonst fest geschlossenen Familie so erweitert und verallgemeinert worden, daß die Hauptmerkmale nicht mehr scharf hervortreten und über die Stellung der Familie im System, ferner aber auch über die Aufnahme anderer Gattungen in die Familie Unklarheiten entstehen müssen. Wurden dagegen solche geschilderten zweifelhaften Gattungen in der Familiendiagnose nicht berücksichtigt und, wie das vielfach geschieht, unter der Bezeichnung »*Genera dubia*« an den Schluß der Familie gebracht, so behalten sie oft diese Stellung jahrzehntelang, werden von Bearbeiter zu Bearbeiter unberücksichtigt weitergeschleppt, vielfach auch, da sie in den einschlägigen Werken sehr schwer aufzufinden sind, immer und immer wieder neu beschrieben und sind so für den Aufbau des Systems, für die Kenntnis von der Vielgestaltigkeit der Blüten und Früchte im Gewächsreich verloren.

---

[1]) *Diclidanthera* in Mart. Fl. Brasil. VII (1856) 11, t. 4.
Lissocarpa in Hook. Icon. XXV (1895) t. 2413.

Selbstverständlich handelt es sich bei vorstehender Betrachtung nur um solche Gattungen, die in allen ihren Teilen vollständig bekannt sind, wo für die Zukunft keine Erweiterung unserer Kenntnisse notwendig ist, nicht dagegen um solche, von denen vielleicht nur die Blüten, oder aber die Früchte, oder endlich nur eines der beiden Geschlechter beschrieben wurden und deshalb abgewartet werden muß, bis es gelungen ist, ein vollständigeres Bild von der betreffenden Pflanze zu erhalten. Daß solche Typen als »zweifelhafte Gattungen« vielfach Pflanzenfamilien angefügt werden müssen, zu welchen sie voraussichtlich in verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, ist selbstverständlich.

Noch aus einem anderen Grunde ist die Aufstellung neuer Familien auf vollständig bekannte Gattungen, die bis dahin eine unsichere, schwankende Stellung im System eingenommen hatten, von großer Wichtigkeit. Diese Gattungen müssen in jeder Hinsicht genau untersucht, ihre Beschreibungen richtiggestellt und ergänzt werden, ferner werden sie viel stärker aus dem Heer der Gewächse hervorgehoben, sozusagen herausgerückt, und erregen viel mehr die Aufmerksamkeit, als wenn sie einer größeren Familie angegliedert wären.

Um ein Beispiel hierfür anzuführen, erwähne ich die Gattung *Koeberlinia*.

Diese Gattung wurde im Jahre 1832 von Zuccarini auf die auch jetzt noch einzige Art, *Koeberlinia spinosa*, aufgestellt und zu den *Pittosporaceae* gebracht, wo sie mit der Gattung *Bursaria* Cav. verglichen wird. Auch Endlicher (1836) beließ die Gattung bei den *Pittosporaceae*, zählte sie aber schon am Schlusse der Familie unter der Überschrift »*Genera Pittosporeis affinia*« auf. Im Jahre 1839 führte dann Bentham aus, daß seiner Ansicht nach *Koeberlinia* mit Unrecht bei den *Pittosporaceae* stehe und besser zu den *Rutaceae-Diosmeae* zu bringen sei, eine Ansicht, welcher A. Gray 1852 vollständig zustimmte. In dem großen Werke Bentham et Hooker, Gen. Plant. (I. [1862] 315) finden wir unsere Gattung bei den *Simarubaceae* eingereiht, wo sie aber auch am Schlusse der Familie eine zweifelhafte Stellung einnimmt. Baillon weiter beläßt (Hist. d. Plantes IV [1873] 503) *Koeberlinia* bei den *Simarubaceae*, aber mit einem gewissen Zweifel, indem er auf Beziehungen zu den *Zygophyllaceae* hinweist. Engler endlich stellt (Natürl. Pflanzenfam. III. 6 [1895] 319) auf *Koeberlinia* die Familie der *Koeberliniaceae* auf, welcher er bei den *Parietales* zwischen *Winteranaceae* und *Violaceae* ihre Stellung anweist, eine Stellung, die die Gattung auch in der neuesten (5.) Auflage des »Syllabus« (1907) im wesentlichen behalten hat. Engler spricht sich über die Stellung der Gattung in folgender Weise aus[1]: ». . . . . Einen unmittelbaren Anschluß an eine der bekannten Gattungen (der *Parietales*) vermag ich bis jetzt nicht aufzufinden. Die leichte Abfälligkeit der Kelchblätter ist für mich ein wesentlicher Grund, die Pflanze in die Nähe der *Bixaceae* zu stellen. Es ist nicht zu leugnen, daß die Blüten sowohl in dieser Beziehung wie auch in anderen an die *Rhoeadales* erinnern; aber zwischen *Parietales* und *Rhoeadales* existieren überhaupt viel Analogien.«

---

[1] Engler in Natürl. Pflanzenfam. III. 6, p. 321.

Als mir die von Engler gegebene Abbildung von *Koeberlinia* zu Gesicht kam, fiel mir sofort die außerordentlich große habituelle Übereinstimmung dieser Pflanze mit zahlreichen *Capparidaceae*, wie z. B. *Cadaba uncea* (L.) Bth. et Hook., *Capparis decidua* (Forsk.) Pax und mehreren *Maerua*-Arten, auf, und eine eingehende Untersuchung des reichlich mir zu Gebote stehenden Materials von *Koeberlinia spinosa* Zucc. machte es mir ganz zweifellos, daß diese Art in der Tat zu den *Capparidaceae* zu stellen ist. Es sprechen dafür außer dem Habitus die Blütenstände, die mit denen der Gattung *Boscia* vollständig übereinstimmend sind, die Vierzähligkeit der Blüten, das deutliche Gynophor, das frühzeitige Abfallen der Kelchblätter und endlich ganz besonders der fast nährgewebelose, stark eingekrümmte Embryo des Samens, Befunde, die Hauptcharakteristica der *Capparidaceae* darstellen. Auch die Ausbildung des Fruchtknotens und der Frucht spricht in keiner Weise gegen die Zugehörigkeit von *Koeberlinia* zu den *Capparidaceae*. Denn während allerdings bei den meisten Gattungen der *Capparidaceae* der Fruchtknoten einfächerig ist und Parietalplazenten zeigt, treffen wir bei *Capparis* einen ein- bis vielfächerigen Fruchtknoten mit mehr oder weniger deutlichen zentralwinkelständigen Plazenten, ähnlich wie bei *Koeberlinia* (Fruchtknoten zweifächerig mit Zentralplazenta). Auch bei den *Capparidaceae* (*Boscia*) wird endlich, wie bei *Koeberlinia*, die Frucht häufig bei der Reife durch Abort einsamig.

Nach dem Ausgeführten scheint es mir absolut sicher zu sein, daß *Koeberlinia* eine typische Gattung der *Capparidaceae* darstellt, welche sich nach ihren Blütenverhältnissen ohne jeden Zwang unter die Gattungen der *Capparidoideae-Capparideae* einreihen ließe, die aber auf Grund ihrer abweichenden anatomischen Verhältnisse besser als Vertreter einer neuen Unterfamilie, der *Koeberlinioideae*, angesehen wird.

Solereder[1]) führt nämlich bei der Besprechung der *Simarubaceae* aus, daß *Koeberlinia* »baständige Harzgänge besitzt, aber keine markständigen«, wie die meisten *Simarubaceae*. Ich konnte bei einer Untersuchung eines jungen Zweiges Harzgänge nicht vorfinden und mußte deshalb an den obigen Angaben zweifeln, bis ich infolge eines Hinweises von Prof. Solereder aus einer Arbeit von Van Tieghem[2]) ersah, daß beide Befunde auf Richtigkeit beruhen. Im jungen Zweige ist keine Spur von Sekretion zu erkennen. Erst in mehrjährigen Zweigen erscheinen in tangentialen Parenchymstreifen der sekundären Rinde Harzgänge schizogener Natur, die, wie es scheint, von dann an jährlich in immer größeren Mengen gebildet werden.

---

[1]) Solereder, System. Anatomie der Dicotyledonen (1899) S. 207.

[2]) Van Tieghem in Journ. de Botan. XIV (1900) S. 9 ff.

Dieser anatomische Aufbau von *Koeberlinia* spricht allerdings nicht für die Zugehörigkeit der Gattung zu den *Capparidaceae*, da hier Harzgänge nicht vorkommen; aber auch nicht gegen die Zugehörigkeit, denn die geschilderten mikroskopischen Verhältnisse von *Koeberlinia* stehen wohl ganz einzig im Pflanzenreiche da, ohne auf einen anderen Anschluß hinzuweisen, und wir kennen ja eine ganze Anzahl von fest geschlossenen Pflanzenfamilien, die keinen übereinstimmenden mikroskopischen Bau zeigen, wo bei einzelnen Vertretern Harzgänge oder Milchsaftschläuche u. dgl. auftreten, während sie bei anderen fehlen.

Mit meinen vorstehenden Ausführungen wollte ich zeigen, daß es sich nicht empfiehlt, die Gattungen von unsicherer Stellung im Pflanzenreiche welche in allen ihren Teilen bekannt sind, irgend welchen Pflanzenfamilien als »*Genera incertae sedis*« anzugliedern, oft ohne jeden ersichtlichen Grund, nur einer Art von Überlieferung folgend, sondern daß viele Gründe dafür sprechen, solche Gattungen — natürlich nach eingehender Prüfung aller Verhältnisse — zu Vertretern besonderer Familien zu erheben. Dadurch werden diese Gewächse aus ihrer bisher verborgenen Stellung herausgerückt, geradezu zur Diskussion gestellt, und diese Diskussion wird zur definitiven Klärung der Frage sehr viel beitragen. Sollte sich die Aufstellung einer besonderen Familie als überflüssig erweisen, so ist die Wahrscheinlichkeit zum mindesten eine sehr große, daß die Gattung in einer anderen Familie richtig untergebracht wird. Besteht aber die neu begründete Pflanzenfamilie zu Recht, so trägt sie ihren Teil dazu bei, um — was wir ja alle erstreben — das Bild von dem Aufbau und der Gliederung des Gewächsreiches zu vollenden.

Über die systematische Stellung der Gattung Brunonia.

Von

K. Krause.

Bei der Bearbeitung der Goodeniaceen für das Pflanzenreich hatte ich unter anderem Gelegenheit, mich etwas näher mit der Gattung *Brunonia* zu beschäftigen, die von verschiedenen Autoren zu dieser Familie gestellt wird, die aber tatsächlich so eigenartige und vor allen Dingen auch von den anderen Goodeniaceen so stark abweichende Verhältnisse im Blütenbau wie auch in verschiedenen anderen Punkten zeigt, daß ich über ihre systematische Stellung zu anderer Ansicht gelangt bin und im folgenden vielleicht einige kurze Ausführungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Gattung geben darf.

Die Gattung *Brunonia*, deren einzige, bisweilen allerdings auch — aber mit Unrecht — in zwei Species zerlegte Art nur in Australien vorkommt, stellt ein niedriges, ausdauerndes Kraut dar mit grundständiger Blattrosette und kleinen, in einem dichten, lang gestielten Köpfchen stehenden Blüten. Die letzteren sind am Grunde von Brakteen umgeben, von denen die äußeren ziemlich breit und fast blattartig werden und gleichsam ein Involucrum um den ganzen Blütenstand bilden, während die inneren mehr schmale, linealische Gestalt besitzen. Ihr Kelch ist in seinem unteren Teile zu einer ziemlich kurzen, etwas bauchigen Röhre verwachsen und läuft nach oben in fünf spitze, fast pfriemenförmige, meist ziemlich dicht behaarte Zipfel aus. Die nahezu aktinomorphe Blumenkrone besteht ebenfalls aus einer kurzen, engen Röhre mit fünf schmalen, annähernd gleich gestalteten Abschnitten. Am Grunde der Blumenkrone stehen fünf Staubblätter, deren Fäden und Antheren mit ihren oberen Teilen besonders in den jüngeren Blüten ziemlich fest zusammenhängen, aber dabei doch nicht mit einander verwachsen sind. Der Fruchtknoten wird von der bauchigen Kelchröhre umgeben, bleibt aber selbst doch vollkommen frei und enthält in seinem einzigen Fach nur eine grundständige, anatrope Samenanlage; sein gerader, aufrechter Griffel wird dicht unterhalb der Narbe von einem eigenartigen, ring- oder napfförmigen Gebilde, dem sog. Pollenbecher oder Indusium, umgeben, und die aus ihm hervorgehende Frucht stellt eine kleine, von der erhärtenden Kelchröhre umschlossen bleibende Nuß dar, deren einziger Samen nur einen ziemlich großen, geraden Embryo, aber nicht die geringste Spur von irgend welchem Nährgewebe enthält.

Die systematische Stellung dieser so beschaffenen Gattung ist lange Zeit recht unklar gewesen. Man hat die Pflanze bei den verschiedensten Familien untergebracht und hat sie bald zu den Dipsacaceen gestellt, bald zu den Campanulaceen, ebenso zu den Goodeniaceen, den Globulariaceen, hat sie auch mit den Compositen verglichen, sie ferner in verwandtschaftliche Beziehungen zu den Plumbaginaceen gebracht und sie endlich auch als Verbindungsglied zwischen Borraginaceen und Labiaten einschalten wollen.

Zu der zuerst genannten Familie, zu den Dipsacaceen, wurde sie von ihrem Entdecker James Edward Smith [1]) gerechnet. Der Grund, der diesen dazu bestimmte, war nächst der Gleichartigkeit des von Vorblättern umhüllten köpfchenförmigen Blütenstandes und nächst der großen habituellen Ähnlichkeit mit verschiedenen *Scabiosa*-Arten die allerdings etwas gewagte und von Smith nicht sehr deutlich zum Ausdruck gebrachte Auffassung, die dieser Autor von dem Kelch bei *Brunonia* hatte, den er nämlich nicht als echten Kelch, sondern als eine Art Außenkelch ansah und ihn demzufolge mit dem Außenkelch der Dipsacaceen verglich. In dieser eigenartigen Ansicht scheint er noch dadurch bestärkt worden zu sein, daß der Kelch von *Brunonia* in seinem unteren verwachsenen und späterhin erhärtenden Teile die Frucht in ähnlicher Weise umgibt, wie es bei den von dem ausdauernden Hüllkelch eng umschlossen bleibenden Früchtchen der Dipsacaceen der Fall ist. Auch die Ähnlichkeit im Bau des Fruchtknotens, der bei *Brunonia* ebenso wie bei den Dipsacaceen einfächerig ist und nur eine Samenanlage enthält, mag ihn in seiner Ansicht über die systematische Stellung von *Brunonia* nach weiter unterstützt haben. Trotz der angeführten Gründe ist Smith bisher der einzige Botaniker geblieben, der *Brunonia* zu den Dipsacaceen gestellt hat. Von späteren Systematikern schließt sich nur Lindley insofern an ihn an, als er in seinem Nat. Syst. ed. II. p. 266 *Brunonia* zwischen seine beiden Klassen der Dipsales und Plantales stellt, von denen die erstere die heutigen Familien der Dipsacaceen und Valerianaceen die letztere die der Plantaginaceen und Globulariaceen umfaßte. Andere Autoren sind diesem Vorgange dann aber nicht mehr gefolgt. Tatsächlich sprechen auch zu viele schwerwiegende Gründe gegen eine Zugehörigkeit der Gattung *Brunonia* zu den Dipsacaceen. Zunächst liegt kaum eine Ursache vor, den deutlich ausgebildeten Kelch der genannten Gattung, der in normaler Weise den Fruchtknoten umgibt, in seinem unteren Teile röhrig verwachsen ist und oben in fünf spitze Zipfel ausläuft, als Außenkelch anzusehen. Dieses wichtigste gemeinsame Merkmal dürfte also sehr schnell fortfallen. Auf der anderen Seite bestehen dann aber eine ganze Reihe der durchgreifendsten Unterschiede. Zunächst ist die Knospenlage der Blumenkronenabschnitte bei beiden Formenkreisen eine andere, sodann hängen bei *Brunonia* die Staubfäden in ihrem oberen Teile und ebenso die Antheren fest mit einander zusammen, was bei keiner einzigen Dipsacacee der Fall ist, weiter fehlt den Samen von *Brunonia* das Nährgewebe vollständig, und endlich ist zwar in beiden Fällen der Fruchtknoten einfächerig und enthält nur eine Samenanlage, dieselbe hängt dann aber nicht wie bei den Dipsacaceen vom Scheitel des Ovars herab, sondern steigt gerade vom Grunde empor.

---

[1]) cfr. Transactions of the Linnean Society Bd. X. p. 367.

Noch weniger Ursachen liegen vor, um die Gattung *Brunonia* an die Familie der Globulariaceen anzuschließen, wie es der ältere De Candolle nach den Angaben im Prodromus Bd. XII p. 616 getan hat. Hier ist es nach rein äußerlichen habituellen Merkmalen, wie besonders die gleichartige Form des kopfigen Blütenstandes, vor allem die Übereinstimmung in der Beschaffenheit und Stellung des Fruchtknotens, die eine solche Zusammenfassung rechtfertigen würde. Sowohl bei *Brunonia* wie bei den Globulariaceen ist der Fruchtknoten einfächerig, enthält nur eine Samenanlage und steht bei beiden völlig frei im Grunde des becherförmigen Kelches, von dem er auch nach der Reife noch lange Zeit umschlossen bleibt. Andererseits machen sich aber auch hier wieder zu viele Unterschiede geltend, um eine dauernde Vereinigung der Gattung mit den Globulariaceen zu rechtfertigen. Zunächst weichen beide von einander ab in der Stellung der Samenanlagen, die bei den Globulariaceen nicht wie bei *Brunonia* grundständig sind, sondern herabhängen. Ferner unterscheiden sie sich sehr wesentlich in dem Vorhandensein des Nährgewebes bei den Globulariaceen, in der Insertion der Staubfäden, sowie in dem Zusammenhängen der Antheren. Auch sonst machen sich noch weitere Unterschiede geltend; vor allen Dingen dürfte auch die geographische Verbreitung sehr gegen eine nähere Verwandtschaft dieser in ihrem Vorkommen so scharf geschiedenen Formenkreise sprechen.

Aus ähnlichen Ursachen wie bei den Globulariaceen, nämlich wegen der Einfächerigkeit und Oberständigkeit des nur eine Samenanlage enthaltenden Fruchtknotens und weiter wegen der großen Übereinstimmung in der Form des Blütenstandes, ist die Gattung *Brunonia* dann von Alphonse de Candolle im Prodromus Bd. XII, p. 615 ff. in der unmittelbaren Nähe der Plumbaginaceen untergebracht worden. Hier sind es nun aber tatsächlich eine ganze Reihe der wichtigsten trennenden Merkmale, die eine engere Verwandtschaft mit dieser Familie wohl völlig ausgeschlossen erscheinen lassen. Zunächst besteht wieder eine wichtige Differenz in dem festen Zusammenhängen bzw. Freisein der Antheren und Staubfädenenden. Ferner wird bei den Plumbaginaceen der Fruchtknoten aus fünf Karpellen mit fünf Griffeln gebildet und die in ihm eingeschlossene Samenanlage ist stets umgewendet, während wir bei *Brunonia* nur zwei Karpelle mit einem Griffel und einer geradläufigen Samenanlage haben. Außerdem enthält der Same der Plumbaginaceen reichliches, mehliges Nährgewebe, was dem von *Brunonia* gänzlich abgeht.

Die gleichfalls behauptete Zugehörigkeit von *Brunonia* zu den Compositen dürfte ebenfalls wenig Anhänger finden. Die Oberständigkeit des Fruchtknotens, die deutliche Ausbildung des Kelches, die Geradläufigkeit der Samenanlage lassen trotz der Übereinstimmung in dem Zusammenhängen der Antheren sowie in dem Mangel des Nährgewebes eine Gemeinschaft mit dieser so scharf charakterisierten und begrenzten Familie wohl völlig ausgeschlossen erscheinen.

Das Gleiche gilt auch für die Stellung, die Lindley der Gattung in seinem »Vegetable Kingdom« p. 657 anweist, wo er sie ohne nähere Begründung zwischen Borraginaceen und Labiaten einschiebt. Schon die ganz verschiedene Beschaffenheit des Fruchtknotens wie der Frucht dürften es aber von vornherein unmöglich machen, eine nähere Verwandtschaft zwischen *Brunonia* und den genannten Familien anzunehmen.

Engere Beziehungen als zu den bisher erwähnten Familien zeigt unsere Gattung dann aber zweifellos zu den Campanulaceen und zwar besonders zu der Unterfamilie der *Lobelioideae.* Hier scheinen zunächst allerdings auch wieder zwei wichtige trennende Merkmale, nämlich das Vorhandensein bzw. Fehlen von Milchsaftschläuchen sowie die verschiedene Stellung des Fruchtknotens, gegen eine engere Verwandtschaft zu sprechen. Was den ersteren anatomischen Unterschied anbelangt, so ist derselbe in seiner systematischen Bedeutung wohl nicht allzu hoch einzuschätzen. Wir kennen andere Formenkreise, wie bei den Euphorbiaceen, Compositen usw., deren Zusammengehörigkeit trotz der verschiedenen Ausbildung der Milchsaftschläuche nicht in Zweifel gezogen werden kann. Auch den systematischen Wert der Oberständigkeit des Gynäceums darf man meiner Ansicht nach unter Umständen nicht allzu hoch stellen. Tatsächlich kennen wir unter den Campanulaceen verschiedene Formen, bei denen der Fruchtknoten nicht unterständig ist, sondern halb-, oder wie es bei *Campanumaea*, einigen Arten von *Laurentia* und besonders bei *Cyananthus* der Fall ist, deutlich oberständige Stellung einnimmt. Die meisten dieser Campanulaceen mit oberständigem Gynäceum, speziell die Arten von *Cyananthus* und *Campanumaea*, stimmen überdies nicht nur in der Stellung ihres Fruchtknotens mit *Brunonia* überein, sondern auch darin, daß der Kelch bei ihnen ebenso wie bei der genannten Gattung nach der Reife erhärtet und in diesem Zustande die Frucht noch lange Zeit umgibt. Der zuerst so wesentliche Unterschied in der Lage des Fruchtknotens, der zwischen *Brunonia* und der Mehrzahl der Campanulaceen besteht, dürfte also gegenüber dem Gesamtcharakter dieser Familie nicht so schwer ins Gewicht fallen, und zwar umso weniger, als andere Merkmale auf nähere Beziehungen hindeuten, wie es vor allem das Zusammenhängen in dem oberen Teil der Staubfäden und Antheren tut, sowie weiterhin die ähnliche Ausbildung eines Sammelapparates für den Pollen, der bei den Lobelioideen in Form eines Haarkranzes, bei *Brunonia* in Gestalt einer mehr napfförmigen Wucherung, des Pollenbechers, auftritt.

Die gleichen Merkmale wie mit den Campanulaceen verbinden die Gattung *Brunonia* dann auch mit der den Campanulaceen ja sehr nahe stehenden Familie der Goodeniaceen. Für die nähere Verwandtschaft und für die eventuelle Zugehörigkeit zu dieser Familie scheint vor allem auch die übereinstimmende Ausbildung des Pollenbechers zu sprechen, der bei *Brunonia* ebenso wie bei den Goodeniaceen unmittelbar unterhalb der Narbe als eigenartige, napfförmige Wucherung auftritt, die für die Pflanze zweifellos dieselbe Bedeutung hat wie die Sammelhaare am Griffel der Campanulaceen und Compositen. Diese Analogie in der Form des Pollenbechers hat auch in erster Linie — oder besser ausschließlich — die Veranlassung dazu gegeben, daß die Gattung *Brunonia* von Robert Brown in dessen »Prodromus Florae Novae Hollandiae« mit den Goodeniaceen vereinigt wurde, welchem Beispiel sich dann nachher Bentham in seiner Flora australis sowie Bentham und Hooker in den Genera plantarum angeschlossen haben. Auch spätere Autoren sind von dieser Vereinigung nur selten abgewichen; vor allem stellt auch Schönland in seiner Bearbeitung in den Natürlichen Pflanzenfamilien die Gattung *Brunonia* zu den Goodeniaceen.

Ich möchte diesem Vorgange trotzdem nicht folgen, und zwar aus verschiedenen Gründen. Abgesehen von der Gleichartigkeit in der Ausbildung des Indusiums sind es genau dieselben Merkmale, welche die Gattung *Brunonia* mit den Goodeniaceen wie auch mit den Campanulaceen, speziell mit den Lobelioideen verbinden. Nur die Übereinstimmung in der Form des Pollensammelapparates erscheint mir aber doch nicht ausreichend, um ihre Abtrennung von der letzteren Familie und ihre Vereinigung mit der ersteren zu rechtfertigen, um so mehr, als sie auch von dieser noch durch eine ganze Anzahl der wichtigsten Merkmale verschieden ist, denen man sonst bei der Begrenzung von Familien eine größere Bedeutung zuzumessen pflegt. Die Gattung *Brunonia* weicht von den weitaus meisten Goodeniaceen abgesehen von dem weniger zu betonenden Unterschied in der Stellung des Fruchtknotens zunächst in der Form des Blütenstandes ab, der bei der Mehrzahl der Goodeniaceen, soweit sie überhaupt zusammengesetzte Inflorescenzen und nicht einzeln stehende Blüten haben, traubig oder rispig ist. Nur sehr wenige Formen erinnern dadurch etwas mehr an *Brunonia*, daß sie stark zusammengezogene Inflorescenzen ausbilden. Ferner liegt ein allerdings weniger wichtiger Unterschied in der Zahl der Samenanlagen, die bei den Goodeniaceen fast stets mehrere bis viele, nur sehr selten weniger beträgt, während bei *Brunonia* immer nur eine einzige vorhanden ist. Sodann bildet ein sehr wichtiges trennendes Merkmal das Vorhandensein bzw. Fehlen des Nährgewebes. Die Samen der Goodeniaceen besitzen stets ein deutliches, meist fleischiges Endosperm, während die von *Brunonia* nur einen großen, geraden Embryo, aber nicht die geringste Spur von irgend welchem Nährgewebe aufweisen. Allerdings glaubte da Bentham, der diesen wichtigen Unterschied natürlich nicht unberücksichtigt lassen konnte, einen gewissen Übergang gefunden zu haben, indem er nämlich feststellte, daß innerhalb der Goodeniaceengattung *Scaevola* einige Arten — wie vor allem *Scaevola spinescens* — im Vergleich mit den anderen verhältnismäßig wenig Nährgewebe erzeugen und damit gewissermaßen einen Übergang zu ganz nährgewebslosen Formen herstellen. Ich halte es aber doch für ziemlich gewagt, aus dieser etwas ungleichen Ausbildung des Nährgewebes innerhalb der einen Gattung auf die Verwandtschaft mit einer anderen zu schließen, in deren Samen überhaupt kein Nährgewebe entwickelt ist. Von einer näheren Verwandtschaft und von einem wirklichen Übergange dürfte man in diesem Falle wohl erst dann sprechen, wenn auch unter den Goodeniaceen Arten bekannt würden, deren Samen kein Endosperm besitzen. Solange das aber nicht der Fall ist, kann von einer Vereinigung so scharf geschiedener Formenkreise nicht die Rede sein.

Übrigens machen sich abgesehen von diesen schon sehr ins Gewicht fallenden Unterschieden noch weitere Differenzen geltend. So ist die Knospenlage der Blumenblätter bei den Goodeniaceen gefaltet, bei *Brunonia* dagegen ebenso wie bei den Campanulaceen klappig. Ferner sind die Blüten der Goodeniaceen fast durchweg zygomorph, bei *Brunonia* dagegen nahezu aktinomorph, und endlich scheinen sich die beiden Formenkreise auch noch in biologischer Hinsicht, nämlich in den Vorgängen bei der Bestäubung, zu unterscheiden. Wenigstens glaubte man bei *Brunonia* die Beobachtung gemacht zu haben, daß der Griffel, der sonst bei den meisten Goodeniaceen in der letzten Hälfte der Blütezeit mehr oder weniger zurückgebogen wird und mit seinem Pollenbecher bei der Übertragung des Pollens mitwirkt, sich hier nicht umbiegt, sondern gerade gestreckt bleibt und bei dem Sammeln des Pollens um so weniger in Betracht kommt, als ihm auch die Haare, die bei der Mehrzahl der Goodeniaceen am Rande des Pollenbechers ausgebildet sind, deutlich fehlen. Wieweit dies verschiedene biologische Verhalten als systematischer Unterschied zwischen den Goodeniaceen und *Brunonia* zu verwerten wäre, läßt sich indes bei der geringen Zahl der darüber gemachten Beobachtungen nicht mit Sicherheit angeben. Die zuerst angeführten Gründe, vor allen Dingen das Fehlen des Nährgewebes und die verschiedene Knospenlage der Blumenblätter, sowie weiterhin die Unterschiede in der Zahl der Samenanlagen, in dem Bau der Blumenkrone und in der Form des Blütenstandes dürften genügen, um eine Vereinigung der Gattung *Brunonia* mit den Goodeniaceen ausgeschlossen erscheinen zu lassen. Nach meiner Ansicht bildet die Gattung *Brunonia* ein Bindeglied zwischen den Campanulaceen, speziell den Lobelioideen, auf der einen Seite und den Goodeniaceen auf der anderen. Sie hat schließlich ebensoviel mit den ersteren wie mit den letzteren gemeinsam. Wenn man also ihre selbständige Stellung zwischen diesen beiden Gruppen genügend zum Ausdruck bringen will, so muß man sie notgedrungen entweder von den Goodeniaceen, mit denen sie bisher immer noch vereinigt wird, abtrennen und zum Vertreter einer eigenen Familie erheben, die zwischen Goodeniaceen und Campanulaceen zu stellen wäre, oder aber dem Vorgange BAILLONS folgen, der in seiner Histoire des plantes alle diese gleichwertigen Gruppen der *Lobelioideae*, *Goodenioideae*, *Stylidioideae* und *Brunonioideae* mit den Campanulaceen in eine große Familie zusammengefaßt und damit die engen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser einzelnen Formenkreise auf der einen Seite, sowie ihre innere Zusammengehörigkeit und Selbständigkeit auf der anderen Seite jedenfalls am besten zum Ausdruck gebracht hat.

Beiträge zur Flora des Doi-Sutäp, unter vergleichender Berücksichtigung einiger anderer Höhenzüge Nord-Siams.

Von

Dr. **C. C. Hosseus.**

(Vorläufige Mitteilung.)

Der politische Begriff Siam vereinigt zwei unter sich mehr oder weniger unabhängige Florenreiche: einen kleineren, den siamesischen Teil der malayischen Halbinsel, und einen größeren, das siamesische Festland mit dem Inselkomplex des Ostens des Golfes von Siam.

Um eine einigermaßen klare Übersicht über das bisher aus Siam bekannte Material geben zu können, ergibt sich die Notwendigkeit-, den zweiten Teil einstweilen nach geographischen Gesichtspunkten in vier floristische Provinzen zu teilen:

1. Unter-Siam, mit dem Inselkomplex des Ostens des Golfes bis ungefähr Pag Nam Poh, dem Zusammenfluß des Mä Ping und des Mä Nam Yom zum Mänam.
2. Mittel-Siam, bis zum Ende der die Stromschnellen beider Flüsse verursachenden Gebirge. (Diese beiden Provinzen werden später vielleicht in eine — die der großen Schwemmebene des Mänam vereinigt werden müssen, und statt dessen werden wohl die Gebirge des Westens abgetrennt.)
3. Die Khorat-Provinz, in der sog. französischen Interessensphäre, im Osten Süd-Siams.
4. Nord-Siam oder die siamesischen Lao- und Schanprovinzen von der birmanischen Grenze bis zum französischen Mäkong-Flusse.

Leider ist in der fast erschöpfenden Zusammenfassung von F. N. WILLIAMS[1]) die geographische Einteilung in die Hauptteile, Malaya und eigentliches Siam, nicht besonders hervorgehoben worden. Die Flora von dem siamesischen Teil der malayischen Halbinsel ist speziell im Innern wenig bekannt. Diese fällt in den Arbeitsbereich Singapore und weist nach den bisherigen Funden einen innigen Zusammenhang auch des nördlichen Teiles der Halbinsel mit dem malayisch-polynesischen Archipel auf.

---

[1]) Bulletin de l'Herbier Boissier, 1904, tome IV. 217; 1905, tome V, 1027. Hier sind auch sowohl die Sammler wie Literaturangaben zu finden.

Von den floristischen Provinzen des Festlandes Siam ist Khorat völlig terra incognita. Dagegen haben wir einige Kenntnis durch eine Anzahl kleinerer Sammlungen, so u. a. von Schomburgk und Zimmermann (die genaue Liste aus dem Jahre 1899 wird von mir in meiner Zusammenfassung noch nachgetragen werden) von Unter-Siam. Aus dem Golf von Siam stammt die reichhaltige Sammlung der dänischen Expedition von Johannes Schmidt aus Koh Tschang und Umgebung. Spärlicher ist wieder unser Wissen von Mittel-Siam, aus dem nicht ganz 360 Pflanzen, von E. Lindhard (100 Nummern) aus Kopenhagen und mir gesammelt, bekannt sind. In diesem Teile macht sich schon die Verwandtschaft mit der birmanischen Flora stark bemerkbar, es läßt sich eine ganze Anzahl der von Kurz[1]) für Birma aufgestellten Vegetationsformationen hier ebenfalls unterscheiden', so z. B. der Savannenwald, der »Eng forest« oder Dipterocarpaceenwald; der »Hill eng forest« oder »Dipterocarpaceenhügelwald«. Nebenbei sei hier bemerkt, daß ich statt »Eng Wald« und »Hügel Eng Wald« für diese Formationen »Dipterocarpaceenwald und Dipterocarpaceenhügelwald« einführen möchte, da das Gelände fast nur von dieser Pflanzenfamilie bestanden ist, und jene Namen leichter verständlich als das burmanische Wort »Eng« sind, das in deutscher Wiedergabe leicht mißverstanden werden kann.

Nord-Siam war bisher ebenfalls floristisch unerforscht. Das von mir in den Jahren 1904, 1905[2]), in dem Westen, Nordwesten und zum Teil Norden dieser Provinz gesammelte Material gibt uns wenigstens einen Aufschluß über die Zusammensetzung jener Flora. Die Bestimmung des Materials sieht dem baldigen Abschluß entgegen und wird noch in diesem Jahre veröffentlicht werden können. Die meisten Pflanzen stammen aus der Djieng Mai-Ebene (19° n. B., 99° ö. L.) und den aus ihr und um sie sich erhebenden Gebirgszügen, vor allem dem 1680 m hohen Doi Sutäp, dem ca. 2670 m hohen Doi Anga Luang (Doi Intanon) im Süden, dem ca. 1700 m hohen Doi Sukät im Nordosten, dem 2200 m hohen Doi Djieng Dao im Nordnordwesten. Heute möchte ich speziell etwas bei der Flora des Doi Sutäp, eines von Nordnordost nach Süden sich erstreckenden, mehrgipfeligen Hügelzuges, der bis zum Gipfel mit Urwald bestanden ist, verweilen. Vorher aber sei mir gestattet, wenigstens in kurzen Zügen auf die wichtigsten klimatischen und geologischen Verhältnisse jener Gegend einzugehen, während später an Hand der Bilder noch einige andere Punkte, wie der Einfluß der Bevölkerung auf die Umgestaltung der Flora durch Verursachen der Waldbrände[1]) und die pflanzlichen Produkte Siams erwähnt werden sollen.

---

[1]) S. Kurz, Preliminary Forest Report of Pegu, 1875.

[2]) Über den äußeren Verlauf der Expedition vergl. Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1906, Nr. 3, p. 190.

Auch über die meteorologischen Verhältnisse im Innern Siams sind wir fast nicht unterrichtet, so daß meine von Herrn Dr. Gerbing in Berlin bearbeiteten Messungen immerhin ein nutzbringender Beitrag zur Kenntnis des Klimas in großen Zügen für mich waren.

Die Temperatur nimmt hiernach vom Dezember bis zum April im allgemeinen zu, April und Mai sind die heißesten Monate (wie an der Küste in Bangkok), im Juni sind die Temperaturen unter dem Einfluß der Niederschläge schon wieder etwas niedriger, bei weitem stärker macht sich die Wirkung der Regenzeit in der täglichen Temperaturschwankung geltend, die im Mai schon geringer als im April, und im Juni bedeutend kleiner als im Mai ist. Die niedrigste Temperatur während der sieben Monate, in denen in der amerikanischen Presbyterian Missionsstation als Kontrolle die Beobachtungen ausgeführt wurden, war in Djieng Mai 7,4° C. am 21. Dezember 1904, die höchste betrug 45,3° C. am 3. Mai 1905, also kurz vor dem Einsetzen der Regenperiode, die mit starken Stürmen auftritt. Im allgemeinen haben wir drei Jahreszeiten, die kühle von Mitte Oktober bis Anfang Februar, die heiße von Februar bis ca. 15. Mai und die Regenzeit von Mitte Mai bis Mitte Oktober. Niederschläge sind in den heißen Zeiten selten vorhanden, sie werden »Mangoschauer« genannt, weil gerade diese sporadischen Güsse für eine gute Ernte der Mangofrucht von größter Wichtigkeit sind. Die Regenzeit selbst wieder scheint ebenso wie in Bangkok zwei Maxima aufzuweisen, eines im Mai oder Juni, eines im August, wie aus den in liebenswürdiger Weise von der Borneo Comp. zur Verfügung gestellten Niederschlagbeobachtungen während fünf Jahren hervorgeht. Die jährliche Niederschlagsmenge von 1300 bis 1350 mm ist für eine Tropenstation nicht gerade groß; sie erklärt sich daraus, daß Siam im Regenschatten der meridional verlaufenden Gebirgsketten liegt, nach deren Übersteigen der Südwest Monsun stark abgeregnet im Inneren ankommt. In den Gebirgen nimmt die Temperatur, im Verhältnis zur Höhe ab, so konnte ich im Januar auf dem 2670 m hohen Richthofen Gipfel des Doi Anga Luang 2,3° C. Boden-, 3,4° C. Luftminimum beobachten, an diesem Tage war bei Sonnenschein das Maximum 20° C. Frost tritt in den Monaten Dezember, Januar häufiger ein, doch finden nirgends Schneefälle statt; auch Eis ist den Eingeborenen unbekannt. Auf dem Doi Sutäp war die Luftfeuchtigkeit beträchtlich; in mächtigen Tropfen fiel am frühen Morgen der Niederschlag von Ast zu Ast. Die Anpassung an die klimatischen Faktoren zeigt sich auf den Höhen Nordsiams in der Flora einerseits in starker Behaarung von Blatt und Stiel, anderseits in der steifen festen Blattbildung als Schutz gegen zu starke Verdunstung bei reicher Entfaltung der Epiphyten.

---

[1]) Jahresbericht der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik 1907 p. 41, 43.

Den Haupteinfluß auf die Verbreitung und Entwicklung der einzelnen Pflanzentypen übt natürlich der Monsun aus; daneben sehen wir aber auch den geologischen Aufbau des Landes eine große Rolle spielen. Im allgemeinen sich angliedernd an die große ca. 330 m ü. M. gelegene Schwemmland-Ebene des Mä Ping finden wir im hügeligen Gelände allenthalben Sandsteinformation, auf ihrer Zersetzungskruste Laterit, die speziell in der untersten Zone Tectona grandis, den Teakholzlieferer, in der nächst höheren Dipterocarpaceen, so vor allem formationsbildend *Dipterocarpus tuberculatus*, beherbergt.

Daneben werden die höheren, zumeist von Nord, Nordnordost nach Südsüdwest streichenden Gebirgszüge aus Gneis und Granit gebildet, in die hin und wieder Kalk eingelagert ist. Die Kalkformationen treten im allgemeinen zurück, wir finden sie vor allem in den Stromschnellen des Mä Ping, sowie im Nordwesten in dem isolierten Kalkmassiv des über 2200 m hohen Doi Djieng Dao. Hierbei ist es vor allem auffällig, daß dort nirgends *Tectona grandis*[1]) von mir gefunden, auch die sonst so häufige Bestände bildende *Pinus khasia* nicht angetroffen wurde. Es sei hier daran erinnert, daß sowohl Kurz[2]) für Birma, als Koorders[3]) für Java feststellt, daß Teakhok selten auf Kalk vorkomme. Überhaupt ist gerade dieses, mächtige Karrenfelder aufweisende Kalkmassiv pflanzengeographisch äußerst interessant, da es in der freien Gipfelregion neben vielen endemischen Formen eine Anzahl Himalajaarten, so *Quercus incana* Roxb., beherbergt.

Die Gebirge Siams erreichen nicht ganz 2700 m Höhe und sind in der höchsten Kette, dem Doi Anga (Doi Intanon) bis oben mit Urwald bestanden. Auffallend ist in allen Zügen das Fehlen hochstämmiger Palmen, für die anscheinend die klimatischen Bedingungen fehlen; ausgesprochenen Palmenwald traf ich nur in Mittel-Siam zwischen Petschabun und Muang Lom an, während in den Gebirgen über 2000 m fast nur Calamusarten, allerdings in großen Mengen zu finden sind.

Wenden wir uns nun der Flora des Doi Sutäp im speziellen zu! Zu diesem Zwecke wollen wir von der Ebene aus durch die verschiedenen Formationen hindurch bergan steigen. Zuerst heißt es auf heißem, schlechtem Wege noch die allenthalben mit Reis (aus dem vereinzelt *Butea frondosa* herausragt) bebaute Ebene von Djieng Mai passieren. Bei den immer gruppenweise im Gelände liegenden Siedelungen sind Bananen, Mangobäume, Cocos-, Zucker liefernde- und Betelpalmen, Bambusstauden, Ixora und Gardenia usw. angepflanzt. Am Wegrande wachsen jetzt in der kühlen Jahreszeit nur wenige Kräuter, darunter *Emilia sonchifolia* DC., *Gnaphalium*

---

[1]) Über sein Vorkommen in Siam usw. siehe: Notizblatt des Kgl. bot. Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem Nr. 39 (Bd. IV) p. 279.

[2]) S. Kurz, Preliminary Forest Report of Pegu 1875.

[3]) Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin n. XLII. Bijdrage Nr. 7, p. 169; vergl. auch Jahresbericht der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik 1906, p. 40.

indicum, *Laggera flava*, *Leucas stelligera*, *Justicia procumbens* Linn., *Barleria cristata* Linn., *Merremia convolvulacea* Dennst., *Lactuca* n. sp., sowie die wohl aus Amerika eingewanderte *Mimosa pudica*, zumeist bekannte Tropenunkräuter. Neben dem Wege fließt ein kleiner Bach, der *Ludwigia trapa* und *Jussiaea repens* L. an seinen Ufern birgt.

Endlich ist das erste Gebüsch der lichten Waldkrone am Fuß des Hügels erreicht; *Tectona grandis* und *Albizzia*-Bäume spenden uns Schatten, neben uns blühen *Osbeckia chinensis* und *Melastoma normale* Don; an den Bäumen, vor allem an *Cassia fistula*, ranken *Congea tomentosa* sowie *Smilax*-Arten empor; den Boden schmücken Compositen und Leguminosen, darunter viele Crotalarien. An anderen Stellen (vor allem am Nordabhang) finden wir weite Strecken als Dornensavanne ausgebildet, hier tummeln sich vor allem die Büffelherden; als ein geologisches Merkmal vergangener Zeiten, die einen größeren Reichtum an Elefanten, Rhinozeros und wilden Büffeln aufwiesen, sind zum Teil mächtige Löcher, an die Pfannen Afrikas erinnernd, hier als Relikt übrig geblieben. Dort machen sich die *Lagerstroemia*, *Randia* (mit *uliginosa* verwandte Arten) durch ihren schirmförmigen niederen Wuchs ausgezeichnet, sowie *Dendrocalamus nudus* Pilger n. sp., *Cycas siamensis*, *Ixora*-Arten breit, am Grunde gedeiht zum Teil sehr üppig *Drosera Burmanii* Vahl, *Dysophylla gracilis* Dalz., *Gnaphalium*, *Nelsonia campestris* R. Br.

In ungefähr 350 m — also wenige Meter über der Ebene ändert sich das Vegetationsbild. Wir steigen jetzt bis ca. 700 m im »Dipterocarpaceen-Hügelwald« (»Hill Eng forest«) auf Laterit- und Sandsteinboden an. *Dipterocarpus tuberculatus* u. *pilosus* sowie *Pentacme siamensis* sind seine Hauptvertreter; auf ihnen wachsen in unzähliger Fülle epiphytische Orchideen, vor allem *Dendrobium secundum* Ldl., *Farmeri* Ldl., *crystallinum*, *Hildebrandii*, *Drymoda siamensis* Schl. n. sp., *Eria exilis* Schl. n. sp., *Dendrobium Dalhousianum* Ldl., *Acriopsis indica* Wight. In der kühlen Jahreszeit, wenn das Laub von den Bäumen gefallen ist, verleihen die allenthalben an ihnen herabhängenden bunten Orchideenblüten dieser Zone einen großen Reiz. Ein solcher ist für das Auge um so nötiger, als uns nur wenige Sträucher und Kräuter für den steilen, sonnigen Anstieg entschädigen, so *Desmodium gyrans*, *oblatum*, *cephalotes*, *pulchellum*, *Laggera flava*, *Aneilema divergens*, *Swertia* n. sp., *Inula cappa*, *polygonoides*, *Crotalaria retusa*, *Cassia mimosoides* var. *aeschynomene* Bth., sowie eine *Mussaenda*-Art. Auffallend spärlich ist die Zahl der Gräser, häufig tritt nur *Pogonatherum saccharoideum* P. B. auf. Im geologischen Aufbau des Gebirges können wir in dieser Dipterocarpaceen-Hügelwald-Zone drei Terrassen unterscheiden, die sich einige 40 Meter oft eben gegen den Hang zu erstrecken. Hier findet man eine ca. 6 m hohe *Anacardiacee*, *Buchanania angustifolia* als häufigen Bestand, sowie *Vaccinium Dorsianum* Wight und *Buddleia asiatica* gewöhnlich in Gemeinschaft einiger Labiaten und Acanthaceen.

Wenn der Weg den Bach kreuzt, dann ändert sich das Bild; die üppige Formenfülle des immergrünen Galeriewaldes tritt uns dann entgegen; das durch Lianen und Schlingpflanzen gebildete Dickicht ist kaum zu durchdringen. Hier finden wir wieder vor allem *Melastoma normale*, dann *Salix pyrina* Wall., *Phlogacanthus curviflorus* Nees, *Thunbergia laurifolia* Ldl., *Hossei* C. B. Clarke n. sp., *Impatiens*, *Crotalaria* sp., *Calanthe cardiglossa* Schlcht. n. sp. Über 800 m betreten wir gemischten Eichenwald; die Lateritformen der Dipterocarpaceen treten zurück, nur vereinzelt finden wir statt ihrer den bis 50 m hohen *Dipterocarpus laevis* neben den Hauptvertretern der Zone aus den Fagaceen und Leguminosen. Unter ersteren herrscht *Quercus Junghuhnii*, *Lindleyana* u. *endocarpa*, sowie *Castanopsis indica* vor, unter letzteren *Albizzia glomeriflora*, *Xylia dolabriformis*, *Cassia fistula*, *Bauhinia malabarica*, daneben finden wir *Croton robustus*, *Michelia champaca* L. usw. An ihnen schlingt sich in Menge *Entada scandens* empor. Auch das Unterholz wird jetzt reicher, *Vernonia volkameriaefolia*, *Phlogacanthus curviflorus*, Desmodien wechseln mit Crotalarien, *Plectranthus scrophularioides* Wall., *Stachys* und *Strobilanthes* in bunter Farbenpracht ab. In dieser Zone steht auch das sog. Sanatorium, in das die sonnenmüden Europäer und Amerikaner bei großer Hitze von Djieng Mai aus flüchten.

Bei dem Weitermarsch gipfelwärts begegnen wir Eingeborenen, die weiter oben Holz, speziell das von Coniferen holten, um es zu Markt zu tragen. Auffallend wenig Orchideen sind in dieser Zone zu sehen, nur *Dendrobium agregatum* findet sich in Mengen; auch die Schlinggewächse fühlen sich hier wenig heimisch, einjährige Pflanzen fehlen fast ganz. In ungefähr 1100 m nimmt uns *Pinus khasya* als Waldbestand auf, in dem nur wenige Pflanzen wie *Senecio densiflorus*, *Cynura sinuata*, *Aneilema Loureirii*, sowie von Liliaceen *Chlorophyllum*, *Dianella* gedeihen. Bei 1300 m geraten wir zwischen niederen Bambusstauden tüchtig in das Buschwerk, aus dem neben Zingiberaceen ein der *Viola repens* verwandtes Veilchen hervorleuchtet. Dies ist auch ungefähr die Zone, in der eine hochinteressante neue Rafflesiaceengattung, *Richthofenia siamensis* Hoss., vorkommt. Da es mir nicht möglich ist, bei ihr länger zu verweilen, möchte ich nur einige Angaben aus der noch nicht veröffentlichten ausführlichen Beschreibung1) hier einschieben.

Die neue Gattung ist vor allem in pflanzengeographischer Beziehung äußerst wichtig, da die Rafflesieen bisher nur von einem ganz beschränkten Gebiet, zwei räumlich weit getrennten Landstrichen bekannt sind. Zwei Gattungen, *Rafflesia* R. Br. und *Brugmansia* Blume, von dem malayisch-hinterindischen Archipel, eine Gattung und zugleich einzige Art, *Sapria himalayana* Griff., von dem Himalaya, aus dem Brahmaputratale Assams.

---

1) Englers Bot. Jahrb. XLI. p. 55.

Mit *Richthofenia* Hoss. ist nun die Verbindung der beiden Striche hergestellt. Dieses ist um so interessanter, als zu der Ergänzung der geographischen Verbreitung der Familie auch noch eine engere Verknüpfung der verwandtschaftlichen Übergänge der jetzigen vier Gattungen der Rafflesieen hergestellt wird. Wir finden nämlich auffälligerweise, daß gerade *Richthofenia* eine direkte Zwischenstufe zwischen *Rafflesia* und *Sapria* ist, wenn nicht die Beobachtungen von Griffith, des Beschreibers von *Sapria himalayana*, ungenau sind.

Die Vegetation ändert sich im allgemeinen in dieser Zone nur wenig, Schlingpflanzen ranken am Wege entlang, von der Höhe leuchten die weißen Blüten von *Rhododendron siamense* Diels mit darauf angesiedeltem Nestfarn und *Loranthus* herab. Häufig sind an den Stämmen *Lycopodium hippuris*, *Hamiltoni* Spring. var. *petiolatum* C. B. Clarke, *clavatum* L. var. *Wallichianum*, sowie Araceen. Am Nordosthang steht hier in ca. 1560 m *Prunus Hosseusii* Diels, das südlichste, bisher bekannte Vorkommnis von *Prunus*.

Der Hügelrücken, von dem sich kaum merklich ein Nordost- und ein Südostgipfel abheben, weist eine äußerst interessante Flora auf, deren Mannigfaltigkeit von keinem der übrigen Berggipfel der Umgegend erreicht wird. Die Bäume erheben sich im südlicheren Teil gewöhnlich nicht über 8 m und nehmen sich winzig neben den mit lang herabhängenden *Cleistostoma ambiguum* Hook. bedeckten Baumriesen des steilen Osthanges aus. Die Theaceen mit *Thea japonica* L., *Eurya japonica* Thbg., *Anneslea fragans* Wall, sowie die Ericaceen *Vaccinium ovalifolium* Don., *Leschenaultii* Wight, *Pieris ovalifolia* Don., sind unter den Bäumen am zahlreichsten vertreten, daneben kommen eine *Quercus*-Art, Lauraceen, Euphorbiaceen, u. zwar *Glochidion lanceolarium* u. *Hohenackeri* am Nordgipfel fast formationsbildend, ebenso eine neue *Eurya* vor. *Pinus khasya* ist nur in einem alten Exemplar auf der Ostseite vorhanden. Überaus reich ist zwischen den beiden Gipfeln die Zahl der Epiphyten; hierbei fällt die Tatsache auf, daß wir im Gegensatz zu dem sonstigen Artenreichtum der Orchideen am Doi Sutäp nur zwei Spezies, aber zum Teil in ungeheuren Mengen, finden: *Oberonia Hossei* Schlcht. n. sp., und *Dendrobium Wilmsianum* Schlcht. n. sp., direkt unter dem Gipfel; im tiefen Urwalddunkel dagegen: *Anectochilus siamensis* Schlcht. n. sp., *Cymbidium Tracyanum*. Üppig gedeiht überall die mit sackartiger Wurzelverdickung — einem Wasserreservoir, keiner Ameisenwohnung! — versehene, auch im bot. Garten zu Dahlem von mir eingeführte *Agapetes Hosseana* Diels, sowie das großblütige *Rhododendron formosum* Wall. var. *Veitschianum*, daneben finden wir *Aeschynanthus macrocalyx* Hoss. n. sp., *Hoya Engleriana* Hoss. n. sp., *humilis* Hemsl., *Didymocarpus aureoglandulosus* C. B. Clarke n. sp., neben einer Anzahl Loranthaceen *Lycopodium Hamiltoni* mit seinen verschiedenen Variationen und *Psilotum triquetrum*. An Moosen und Lebermoosen finden wir vor allem *Octoble-*

pharum albidum, *Frullania nepalensis*, *Ptychanthus striatus* Nees, *Chiloscyphus* Nees., *Thysananthus sikkimensis*, *Mastigobryum recurvolimbatum* St. n. sp.

Am auffälligsten ist die Unmenge Flechten auf dem Nordostgipfel des Doi Sutäp; dichtgedrängt beherrschen diese selbst das kleinste Ästchen der Bäume. Die einjährigen Gewächse nehmen einen verschwindend kleinen Platz ein. Von Kräutern und Sträuchern seien erwähnt: *Impatiens* sp., *Viola repens*, *Commelina sikkimensis* C. B. Clarke, *Osbeckia*, *Melastoma*, *Polygonum chinense*. Auf dem Nordostgipfel hat sich die für jegliche Vegetation so gefährliche *Imperata cylindrica* (L.) P. B. var. *Koenigii* (Retz.) Bth. breit gemacht. Sie tritt in ganz Siam allenthalben dort auf, wo ein Feuer im Waldbestand Verheerungen angerichtet hat. Mit ihr finden wir *Rubus*, *Sida* und *Hibiscus*-Arten. Die Südostseite, auf der ein wohl auf ähnliche Weise entstandenes Grasland liegt, beherbergt *Exacum sutäpiense* Hoss., *Cassia mimosoides* L., *Osbeckia nepalensis*, *siamensis*, *Plectranthus Hosseusii* Muschl. n. sp., *Justicia quadrifaria*, *Lobelia trigona*, *Stachys siamensis* Muschl. n. sp., sowie als einziges Gras *Dimeria tenera*.

Besonders zahlreich sind die Acanthaceen und Labiaten, unter denen eine größere Anzahl neuer Arten sind; überhaupt stammen vom Doi Sutäp im Gegensatz zu den anderen Höhenzügen mehr Neuheiten. Es hängt dies sicher auch damit zusammen, daß dort länger und zu günstiger Zeit gesammelt wurde. —

Hieran schloß sich die Vorführung einer Anzahl Lichtbilder an.

Neuere Beobachtungen in der Gattung Rosa.

Von

H. Dingler.

Wie ich in einer im Anfang dieses Jahres erschienenen Abhandlung[1]) kurz erwähnte, habe ich an einer sehr beschränkten Stelle auf dem Muschelkalk Unterfrankens eine überraschende Mannigfaltigkeit von Formen der sonst bei uns verhältnismäßig wenig variierenden *Rosa pimpinellifolia* aufgefunden. Es waren darunter neben den mehr oder weniger allgemein verbreiteten Varietäten einerseits solche, welche bisher nur aus den Vogesen und südwestlichen Alpen, andererseits solche, welche nur aus dem südöstlichen Teil des mitteleuropäischen Florengebietes sowie aus Südosteuropa bekannt geworden sind. Auch einige bisher nicht beschriebene neue Formen fanden sich darunter.

An sich hat ja, trotz der so zahlreichen bereits registrierten Rosenformen der Fund einer oder auch mehrerer neuer Formen oder neuer Standorte in einer polymorphen Gattung nichts besonderes auf sich. Indessen scheint doch ein solcher ganz außergewöhnlicher Reichtum an Variationen auf außergewöhnlich beschränktem Raume von ein paar Dezimalen sehr auffällig. Da der Standort seit längeren Jahren verlassener Weinbergboden, d. h. früher bearbeiteter und gelockerter Kulturboden ist[2]), liegt der Gedanke nicht fern, daß hier unter der Gunst lokaler Verhältnisse neugebildete Mutationen leichter sich erhalten konnten.

Meine bisherigen Aussaaten von Rosenfrüchtchen geben leider noch nicht genügenden Anhalt, um zwingende Schlüsse gerade für *R. pimpinellifolia* zu ziehen, denn die verschiedenen Arten können sich sehr wohl verschieden verhalten. Auch habe ich bis jetzt nur einen einzigen Saatversuch im Großen, und zwar mit einer, einer anderen Gruppe angehörenden Form anstellen können. Nachdem derselbe übrigens, obschon noch nicht vollendet, doch schon gewisse Resultate ergeben hat, werde ich zum Schlusse dieser Mitteilung etwas näher darauf zurückkommen.

---

[1]) »Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung uud Verbreitung der wilden Rosen«, in Mitt. d. naturw. Ver. Aschaffenburg VI. 1907, p. 1—38

[2]) Nach neuerer wiederholter Untersuchung und Erkundigung.

In der Umgebung der genannten interessanten Fundstelle ist *R. pimpinellifolia* häufig und auch mehr oder weniger variabel, aber es sind doch meist nur die typischeren, allgemeiner verbreiteten Formen, soweit sich bis jetzt übersehen läßt.

Die an der fraglichen Stelle beobachteten Formen variieren in der mannigfaltigsten Weise in allen ihren Organen. Wie schon erwähnt, schließen sich die meisten an längst beschriebene »Varietäten« oder »Untervarietäten« an, soweit das bei Rosenformen aus zum Teil weit entfernten Gebieten zu geschehen pflegt. Eine absolut vollkommene Übereinstimmung solcher geographisch getrennten Formen kommt bekanntlich kaum vor, zeigen ja sogar die einzelnen Individuen der gleichen Form aus nächster Nachbarschaft sehr häufig kleine Verschiedenheiten. Man ist in derartigen Behauptungen freilich auch manchmal zu weit gegangen. So ist z. B. die von dem ausgezeichneten Rhodologen Crépin vertretene Ansicht, daß kein Rosenindividuum einem anderen (sogar von der nämlichen »Form«) vollkommen gleiche, entschieden nicht richtig, was z. B. die bei weitem meisten Individuen der *R. canina* L. var. *atrichostylis* (Borbás; f. proxima!), welche Form ich für den unten zu besprechenden Aussaatversuch ausgewählt habe, beweisen.

Um einen Überblick über die Mannigfaltigkeit der Bildungen, wie sie sich auf kleinem Raume vereinigt finden, zu geben, lasse ich eine künstliche Tabelle der Formen mit kurzer Charakteristik folgen. Der Vollständigkeit halber und zum Vergleich füge ich derselben eine in der Nachbarschaft der Lokalität und eine an anderer Stelle in Unterfranken gefundene Form bei. Damit umfaßt die Tabelle aber sämtliche mir bisher aus Unterfranken bekannt gewordenen, fast alle von mir selbst aufgefundenen oder wenigstens von mir auch gesehenen auffallenderen *Pimpinellifolia*-Formen. Je nach ihrem Vorkommen sind die Formen verschieden bezeichnet. Ein Name ohne Stern gibt an, daß die betr. Form in dem ganzen Verbreitungsgebiet der Art in Unterfranken sich findet. Ein Stern besagt, daß die Form nur in der näheren Umgebung des »*Pimpinellifolia*-Beetes« gefunden wurde. Zwei Sterne bezeichnen die Formen, welche bis jetzt ausschließlich auf dem »*Pimpinellifolia*-Beet« sich fanden. Drei Sterne bedeuten, daß die (einzige) Form nur an anderer Stelle gefunden wurde.

Um die Charakteristik der aufgezählten Formen kurz fassen zu können, gebe ich zunächst eine Beschreibung gewisser Eigenschaften der großen Mehrzahl der *Pimpinellifolia*-Individuen, welche ich als »typisch« bezeichnen möchte, und die nicht mehr besonders erwähnt werden. Dagegen werden wesentliche Abweichungen ausdrücklich angeführt.

Typische Eigenschaften. — Bestachelung der Stämme über alle Teile der Sträucher annähernd gleich, nur gegen die oberen Teile oft schwächer und weniger dicht; sparsamere, meist einzeln stehende gerade Stacheln von ca. 6—8 mm Länge mit plötzlich verbreiterter kleiner scheibenförmiger Basis, untermischt mit zahlreichen ziemlich dicht stehenden kürzeren sehr feinen nadelförmigen Borsten von verschiedener Länge und meist auch sparsamen kurzen Drüsenborsten. Blattstiele: ohne oder mit sehr sparsamen Drüsen und Stacheln. Blättchen (der mittleren bzw. oberen Blätter fruchtender Zweige): Ziemlich klein, eiförmig-elliptisch bis länglich-elliptisch, mit abgerundeter Basis, im Mittel 12 mm lang und 8,5 mm breit; kleinere Blätter nenne ich »klein«. Ihre Farbe ist glauk. Die Zahnung ist einfach, selten finden sich Nebenzähne. Behaarung: Bei fast allen Formen findet sich zur Blütezeit noch etwas davon auf dem Blattstiel und auf der Unterseite der Mittelrippe der Blättchen, verschwindet aber in der Regel bis zum Hochsommer vollständig. Blütenstiele: Sie sind meist verhältnismäßig lang, ca. $1^1/_2$—3mal so lang als die Kelchbecher, schwanken übrigens zwischen noch bedeutenderen Grenzen. Während der Verfärbungs- und Erweichungsperiode der Scheinfrucht färben sie sich ebenfalls und schwellen an, und zwar die langen Stiele nur in ihrem oberen Teil, die kürzeren und kurzen dagegen in ihrer ganzen Länge. Kelchzipfel: Sie sind auf dem Rücken glatt (d. h. ohne Drüsen) und richten sich bald nach dem Verblühen allmählich auf, bis sie auf der ausgewachsenen Scheinfrucht vollkommen aufrecht stehen. Griffel: Sie sind dicht wollig behaart und bilden ein kurzes flaches Köpfchen; das Griffelköpfchen ist bei den Formen mit verlängerten birnförmigen Scheinfrüchten bei der Reife öfter ganz oder fast ganz in den Griffelkanal hinabgezogen. Blütenfarbe: Gelblichweiß bis fast rein weiß. Reife Scheinfrüchte: ziemlich klein bis mittelgroß, ± plattkugelig bis kugelig, glänzend braunschwarz.

Übersicht der pimpinellifolia-Formen Unterfrankens.

(Die allgemeine Einteilung entspricht der R. Kellerschen in Aschers. u. Gräb. Syn. VI.)

A. Zahnung einfach, nur ausnahmsweise mit Nebenzähnen. Ohne Subfoliardrüsen.

I. *Typicae.* Blütenstiele und Kelchbecher glatt.

a. Scheinfrüchte plattkugelig, kugelig oder eikugelig.

f. *typica* Christ.

** f. *retusa* n. f. Bestachelung licht, fein, kurz; Blättchen grün, klein, rundlich keilig, sehr stumpf, oft etwas ausgerandet, Zähne spitz, zusammenneigend, der mittlere sehr schmal, meist kürzer als die seitlichen. Scheinfrüchte plattkugelig bis kugelig.

b. Basis der Scheinfrüchte ± allmählich in den meist etwas kürzeren Stiel verschmälert; Scheinfrüchte daher birnförmig.

f. *achras* n. f. Bestachelung licht, fein, kurz; Blättchen grün, klein; Scheinfrüchte ziemlich klein, birnförmig. Kelchzipfel auf der Scheinfrucht etwas aufwärts abstehend.

** f. *Mathonnetii* Crép. Bestachelung, abgesehen von der Stammbasis, licht, die größeren Stacheln zahlreich, stark, bis 12 mm lang, gegen ihre Basis öfter ± abgeflacht, auch oft etwas gebogen, rechtwinkelig abstehend oder oft auch etwas aufwärts gerichtet, ihre Basis oft stark verlängert; die Nadelborsten dagegen sehr vermindert, vereinzelt oder auch ganz fehlend; Blättchen größer, dunkelglauk; Blüten im Verblühen etwas rosa angehaucht; Kelchbecher kugelig bis eiförmig-ellipsoidisch; Fruchtstiel meist kürzer als die Scheinfrucht; Scheinfrüchte groß, die größten der Gruppe, bis 14,5 mm dick und 19 mm lang, aber auch kleiner, unter der Spitze am dicksten; Griffel wollig, unter der Narbe schwächer behaart; Fruchtkelch etwas aufrecht abstehend.

II. *Spinosissimae.* Blütenstiele und öfter auch der Kelchbecher ± drüsig, drüsenborstig oder borstig.

a. Scheinfrüchte plattkugelig bis kugelig.

f. *subspinosissima* n. f. Blütenstiele im unteren Teil mit sparsamen feinen Stieldrüsen oder Borsten besetzt.

** f. *subdiminuta* H. Braun (nicht ganz typisch!). Blütenstiele ziemlich reichlich mit Borsten besetzt, welche oft bis auf die Basis des Kelchbechers reichen; Blättchen ziemlich klein, Zähne nicht selten mit einem drüsigen Nebenzahn; Blüten beim Aufblühen blaßrosa, etwas in hellrosa, später in weiß verblassend.

f. *spinosissima* Koch. Blütenstiele und öfter auch die Basis der Kelchbecher mit ± zahlreichen Drüsen oder Borsten besetzt.

** f. *megalacantha* Borbás. Zwischen sehr zahlreichen Nadelborsten stärkere bis 10 mm lange, öfter etwas platte Stacheln mit stärker verlängerter Basis; dieselben öfter zu mehreren unter den Blattinsertionen: Blütenstiele und Kelchbecher (die ganze Oberfläche) mit sparsamen kurzen Borsten besetzt. Scheinfrucht kugelig; Kelchzipfelrücken auf der Mittelrippe mit einzelnen kurzen Drüsenborsten, die auf der Basis etwas zahlreicher sind.

** f. *microcarpa* Besser. Bestachelung fein, kurz, dicht; Blättchen ziemlich klein; Blattstiele reichdrüsig, mit feinen Stacheln; Blütenstiele und Kelchbecher (die ganze Oberfläche) dicht mit Borsten besetzt; Scheinfrüchte kugelig, manchmal etwas kugelig-birnförmig, aber die Verschmälerung in die Basis immer plötzlich; Kelchzipfelrücken dicht stieldrüsig, die Drüsen gegen die Basis in Borsten übergehend. Griffel mäßig wollig behaart, unter den Narben etwas kahler.

b. Basis der Scheinfrüchte ± allmählich in den meist etwas kürzeren Stiel verschmälert; Scheinfrüchte daher birnförmig.

* f. *sorboides* H. Braun. Blättchen länglich, zur Basis keilförmig ver-

schmälert, grün; Blütenstiele mit sehr sparsamen Drüsen; Scheinfrüchte ziemlich klein, verkehrt-eibirnförmig.

** f. *sublagenoides* n. f. Kelchbecher eilänglich, mit deutlich verlängertem Hals, glatt oder seltener mit ganz vereinzelten Borsten besetzt; Blütenstiele mit 1 bis wenigen Borsten gleich unterhalb oder an der Basis des Kelchbechers; Scheinfrucht ± verlängert-birnförmig bis spindelförmig mit verschmälerter Basis und meist auch etwas verschmälertem Hals. Blüten beim Abblühen sehr blaß rosa überlaufen.

** f. *katakalyx* n. f. Bestachelung ziemlich kurz und dicht; Blättchen ziemlich dunkelglauk; Griffel fast kahl oder kahl; Scheinfrüchte kugelig-birnförmig bis verkehrt kugelig-eiförmig, glatt; Fruchtstiele ± reichborstig; Kelchzipfel der reifen Scheinfrucht meist vollständig herabgeschlagen, seltener abstehend und selten ein wenig aufwärts abstehend; Griffelköpfchen an der reifen Scheinfrucht ± in den Griffelkanal hinabgezogen und meist nicht mehr sichtbar.

B. Zahnung zusammengesetzt. Seitennerven der Blättchen und Nebenblätter mit Subfoliardrüsen.

*** f. *Ripartii* Désegl. Scheinfrüchte kugelig bis eiförmig-ellipsoidisch.

Von den in der Tabelle aufgezählten Formen sind *typica, subspinosissima* und *spinosissima* allgemein im europäischen Areal der Art verbreitet, vielleicht auch *achras. Mathonnetii* gehört den südwestdeutschen Mittelgebirgen und südwestlichen Alpen an. *Sorboides* und *subdiminuta* sind österreichisch. Ausschließlich in dem Südosten Mitteleuropas und Europas scheinen die Formen mit ganz borstigen Scheinfrüchten, *megalacantha* und *microcarpa* zu Hause zu sein. *Ripartii* ist südeuropäisch und reicht über die Rhein-Nahegebirge in sehr vereinzelten Stationen bis nach Unterfranken. Sie fehlt aber als die einzige von allen nicht nur der engeren Örtlichkeit selbst, sondern auch der näheren Umgebung.

Neu sind die Formen *katakalyx*, *retusa*, *sublagenoides* und *achras*. Die erstere ist besonders bemerkenswert. *Retusa* schließt sich in mancher Beziehung an *sorboides* an. Ob *sublagenoides* mit einer auf dem Jura Mittelfrankens gefundenen Form zusammenfällt, was möglich wäre, vermag ich aus Mangel an Material nicht zu entscheiden. Die von mir als *achras* bezeichnete ist wohl allgemeiner verbreitet, ich besitze sie wenigstens von zwei ziemlich weit von einander entfernten Punkten Unterfrankens. Übrigens finden sich, wie ich ausdrücklich betonen muß, abgesehen von *Ripartii*, welche keine Übergänge zeigt, zwischen verschiedenen der aufgezählten Formen mehr oder weniger deutliche Zwischenglieder.

Das Auftreten so zahlreicher Formen ist, wie schon gesagt, sehr merkwürdig, um so merkwürdiger als sich neben den gewöhnlichen mitteleuropäischen und eigenen sonst noch nirgends beobachteten gleichzeitig südwest- und südosteuropäische Typen finden. Neben der Möglichkeit der Einwanderung dieser nach der Eiszeit, einer Möglichkeit, welche an sich nicht ohne weiteres auszuschließen ist, sowie der Möglichkeit einer späteren Einwanderung, etwa zur Römerzeit oder im ausgehenden Mittelalter bis in die neuere Zeit — vielleicht mit Weinstöcken — drängt sich, ich wiederhole es, gerade hier aber auch folgender Gedanke auf: Könnten nicht vielleicht alle diese abweichenden Formen nur durch Mutation entstandene Neubildungen, zum Teil Parallelbildungen zu südost- und südwesteuropäischen sein?

Ich will indessen diese sehr interessante Frage hier nicht erörtern, sondern aus manchen Gründen mir für einen späteren Zeitpunkt versparen. Ich bemerke gleichzeitig, daß Kultur- und Saatversuche mit einigen der interessantesten der genannten Varietäten in diesem Herbst begonnen worden sind. —

Ich gehe nun zur Besprechung des früher erwähnten größeren Aussaatversuches und seiner vorläufigen Resultate über.

Ein Aussaatversuch mit R. canina L. var. atrichostylis (Borbás; f. prox.).

Man findet hie und da unverhohlen die Ansicht vertreten, so z. B. auch in Schriften Crépins, daß verschiedene der üblichen Unterscheidungsmerkmale in der Gattung *Rosa* nicht samenbeständig seien; und manche beim Vergleichen trockenen Materials wie in der Natur gemachten Beobachtungen scheinen dieser Ansicht Berechtigung zu verleihen, namentlich der Umstand, daß sich öfter am nämlichen Strauch nicht unbedeutende Schwankungen finden. Gerade darauf hat Crépin vielfach aufmerksam gemacht, und an dieser Tatsache läßt sich auch nicht rütteln. Es läßt sich auch bei Beobachtung leicht feststellen, daß das Alter der Stöcke, die Stärke der Triebe u. a. einen gewissen Einfluß auf manche Merkmale ausüben. Außerdem spielen noch gewisse, nicht mit solchen Ursachen zusammenhängende, innere, morphologische Verhältnisse hier herein, Verhältnisse, die mit Unterdrückungen, Manifestwerden mancher halblatenten Anlagen und gewissen inneren Symmetrieverhältnissen, zum Teil vielleicht auch mit altererbten biologisch bedeutsamen Ausbildungen in Beziehung stehen, auf welche ich bei anderer Gelegenheit einzugehen die Absicht habe.

Zunächst erhebt sich die Frage: Wie verhält es sich bei den Rosen mit der individuellen (fluktuierenden) Variation? Schwanken die Merkmale irgend einer Form in ihren Nachkommen so stark, daß es unberechtigt und auch unmöglich ist, die zahlreichen, wenn auch relativ schwächer, doch immerhin deutlich verschiedenen Individuen oder Individuenreihen einer der zur Zeit angenommenen »Arten« systematisch auseinanderzuhalten, sie als »kleine Arten« oder »Elementararten« anzuerkennen?

Wenn auch schon zahlreiche Rosensaaten von Gärtnern und in botanischen Gärten gemacht worden sind, so sind mir doch keine solchen bekannt geworden, welche in genügend umfassender Weise in bezug auf diese Frage vorgenommen worden sind. Es ist nicht ganz leicht, mit Rosen derartige Versuche zu machen. Jeder Rosenkulturversuch, der auf Fruktifikation hinausläuft, dauert im allergünstigsten, seltenen Falle drei, fast ganz regelmäßig aber nicht unter vier Jahren und muß zur eingehenderen Beurteilung der Tochterindividuen unbedingt noch mindestens zwei weitere Jahre ausgedehnt werden. Außerdem nehmen mehrjährige Rosensträucher, welche sich, um ihre häufig sehr charakteristischen Wuchsverhältnisse zeigen zu können, ungehindert entwickeln sollen, einen sehr bedeutenden Raum ein. Einzelne kleinere Exemplare kann man wohl in Töpfen ziehen und in Häusern oder sonstwie isolieren, für die meisten entwickelten Sträucher aber ist das nur mit sehr bedeutenden Mitteln durchführbar.

Da ich nicht im Besitze genügender Mittel war, um gleichzeitig mehrere Saatversuche in größerem Maßstabe vornehmen zu können, und da eine einzige Rosenkultur eine Reihe von Jahren in Anspruch nimmt, beschloß ich, die Beantwortung einer zweiten Frage mit dem Versuch zu verbinden, nämlich der Frage nach der Wahrscheinlichkeit oder Häufigkeit von Bastardierung in der freien Natur.

Ich wählte für den Versuch eine Rosenform aus, die einerseits genügend charakteristische Merkmale besaß, um sie in ihren Nachkommen sicher wieder zu erkennen, und die andererseits doch wieder einer Formengruppe angehört, welche außerordentlich variiert und in der gleichzeitig über den systematischen Wert der Formen sehr verschiedene Ansichten herrschen. Außerdem war für die Beantwortung der zweiten Frage notwendig, daß der Standort des zum Versuch zu benutzenden Mutterstrauches sich in der Nähe einer Anzahl anderer Rosenformen befinde, welche Gelegenheit zu Bastardierungen geben konnten. In der Nachbarschaft des Saatbeetes, das nicht weiter geschützt werden sollte, weil gleichzeitig möglichst natürliche Keimungsbedingungen beabsichtigt waren, durften selbstverständlich keine Rosenformen kultiviert werden resp. zur Fruchtreife kommen gelassen werden, welche Gelegenheit zu unkontrollierbaren Verunreinigungen boten.

Die ersteren Bedingungen fanden sich verwirklicht in einem gut entwickelten frei stehenden älteren Strauche einer im Habitus und einigen anderen Merkmalen zu *R. glauca* Vill. neigenden Varietät von *R. canina* L., welche der von Borbás beschriebenen und zu *R. glauca* gezogenen var. *atrichostylis* zwar nicht ganz gleich ist, aber ihr sehr nahe kommt. Ich werde sie kurz var. *atrichostylis* nennen. Diese Form findet sich in etwa einem Dutzend, meist stärkeren Sträuchern über einen mit Äckern, Ödland und Steinbrüchen bedeckten Gneisrücken in der Nähe Aschaffenburgs verbreitet und zwar in der bei weitem größten Mehrzahl der Individuen in vollkommen identischer Erscheinung und ebensolchem Verhalten. In nächster Nähe des Versuchsstrauches, nur wenige Schritte entfernt, wachsen stattliche alljährlich reich blühende Sträucher verschiedener *canina*-Varietäten, sowie zwei Sträucher von *R. tomentella* Lem. Wenige Schritte weiter finden sich Formen von *R. glauca* Vill., *R. tomentosa* Sm. und *R. rubiginosa* L., und noch ein paar Schritte weiter von *R. micrantha*. Die nächsten Individuen der gleichen (*atrichostylis*-) Form befanden sich, abgesehen von einem kleinen, schwachen Strauch, der etwas näher stand, dem ich aber alle Blütenknospen nahm, erst in weit größerem Abstande von in der Luftlinie mindestens 100 m.

Einer Gärtnervorschrift entsprechend wurden Ende August 1903 sämtliche 435 Scheinfrüchte, welche gut ausgebildet und im Beginn der Verfärbung waren, geerntet und die 6021 Früchtchen, von denen neun Zehntel vollkommen normal entwickelt, hartschalig und fertig ausgebildet waren, während ein Zehntel etwas kleinere und zum Teil etwas flachere Körner umfaßte, sofort im Versuchsbeet des botanischen Gartens im Freien ausgesät. Aus dieser Saat bekam ich im Frühjahr 1904 17 und 1905 117 gesunde Pflanzen. Einige wenige Keimlinge waren ganz jung Tierfraß zum Opfer gefallen. Nach dem zweiten Winter (1906) ging nichts mehr auf. Im Herbst des Keimungsjahres wurden die Sämlinge infolge Platzmangel im botanischen Garten mit freundlicher Erlaubnis des Herrn Oberforstrat Dr. von Fürst auf ein größeres Beet im forstlichen Pflanzgarten in der Fasanerie verpflanzt. Von den zuletzt verpflanzten gingen noch acht aus unbekannten Gründen ein, so daß die Kultur jetzt (1907) aus 17 dreijährigen und 109 zweijährigen gut entwickelten Sträuchern besteht. Von den 17 1904ern blühten die ersten 5 im Sommer 1906 und 16 im Sommer 1907 und setzten auch Früchte an. Eine 1904er und sämtliche 1905er blieben bis jetzt unfruchtbar.

Soweit im jetzigen Zustand der Pflanzen zu urteilen möglich ist, ergibt sich folgendes Resultat: Von sämtlichen 126 Individuen stimmen 119 dermaßen überein, und gleichen so sehr der Mutterpflanze, daß auch für die erst zweijährigen noch nicht blühenden an reiner Nachkommenschaft und höchstens schwacher individueller Variation kaum zu zweifeln ist. Eine der im Saatbeet 1905 aufgegangenen abweichenden Pflanzen ergab sich sofort als eine, jedenfalls durch einen Vogel zugetragene *R. arvensis* L., von der zwei Exemplare im botanischen Garten in der Nachbarschaft kultiviert werden. Die übrigen sechs Individuen, von denen freilich bisher nur eine einzige (1904er) geblüht hat, scheinen untereinander vollkommen gleich zu sein, in Wuchs, Blattform und Farbe usw. Sie sind sehr auffallend und schon von weitem nicht mit den übrigen zu verwechseln. Eine Verunreinigung im botanischen Garten ist ausgeschlossen, da keine gleiche Pflanze daselbst kultiviert wurde, dagegen kommen am Standort der Mutterpflanze ähnliche, wenn auch nicht gleiche Sträucher vor. Ich kann einstweilen nicht mit Sicherheit entscheiden, ob hier Mutation oder Bastardierung vorliegt, aber der Saatversuch hat im übrigen doch schon jetzt ergeben, was mir freilich von vornherein wahrscheinlich war, daß die Versuchsform eine stabile ist und ihre Merkmale ohne größere Schwankungen weitervererbt. Ferner ergab er, daß die Selbstbefruchtung, zum mindesten die Befruchtung innerhalb des Individuums, die bei weitem größte Rolle gespielt haben muß. Im übrigen ergab der Versuch ein auffallend geringes Keimungsprozent — nicht ganz 1 ½ %. Dasselbe wird sich unter anderen Verhältnissen ja wohl steigern lassen, dürfte aber für die Verhältnisse im Freien sich vielleicht nicht allzu sehr ändern.[1]. Immerhin ist es nicht unmöglich, daß die Samen von Ende August bis zum Oktober, in dem die Scheinfrüchte der Versuchsform zu erweichen beginnen, an Keimkraft zunehmen, wofür vielleicht manche der zahlreichen beschränkteren Aussaaten, die ich mit anderen Rosenformen gemacht habe, sprechen könnten. Ich erhielt bei diesen Gelegenheiten überraschend wechselnde Resultate. Einmal gingen einzelne ausgesäte Körner auf und ein andermal von einer größeren Anzahl nicht ein einziges.

Zum Schlusse will ich als bemerkenswert zur Frage der Vererblichkeit auch »unbedeutendster« Merkmale hier noch einen interessanten Umstand erwähnen. Bei dreien der 16 dreijährigen, heuer Blüte und Frucht tragenden Individuen fanden sich an einigen Kelchbechern 1—4 minimale Stieldrüsen. Im ersten Moment überrascht, da ich am Mutterstock nichts ähnliches bemerkt hatte, untersuchte ich sofort den bereits im Abblühen begriffenen Mutterstrauch aufs genaueste. Die Prüfung von 67 Kelchbechern (aller Blüten eines stärkeren Astes) ergab an sechs das wirkliche Vorhandensein von 1—drei ähnlichen Drüsen. Also war dies schwache, nur ausnahmsweise auftretende (halblatente) Merkmal vererbt worden. Es fand sich bis jetzt, wie gesagt, nur an drei bereits ziemlich reichblühenden Tochtersträuchern. Vermutlich wird es sich später gelegentlich an allen oder den meisten der Mutter gleichenden Sträuchern finden. Es ist dabei sehr möglich, daß es sich in manchen Jahren gar nicht zeigt, sondern vollkommen latent bleibt.

Ich muß darauf verzichten, hier auf weitere vorläufige Resultate des Versuches einzugehen.

---

[1] Die näheren Keimungsbedingungen der Rosen, welche für Rosenzüchter nicht unbedeutenden praktischen Wert haben, sind bis jetzt leider nicht genügend erforscht. Herr Direktor Dr. HILTNER hat, wie er mir mitteilte, in der Kgl. b. agrikultur-botanischen Anstalt, welche für solche Versuche besser ausgerüstet ist, als ich es bin, neuerdings Keimungsversuche eingeleitet.

Bericht über die botanische Exkursion von Freitag den 13. bis Sonntag den 15. September.

Von

O. Drude — B. Schorler — A. Naumann.

Die »Freie Vereinigung« ist bestrebt, neben dem, was die Wissenschaft am Orte jeder Zusammenkunft an botanischen Mitteln bietet, auch die Grundzüge der dort herrschenden Landesnatur mit ihrer besonders charakteristischen Flora kennen zu lernen; und es darf diese Forderung als ein ganz besonderer Vorzug ihrer Zusammenkünfte angesehen werden.

In Frankreich pflegt jeder auswärts bis Corsica und Algier ausgedehnten Versammlung der Société botanique de France eine sorgfältige floristische Vorarbeit vorherzugehen, welche den Mitgliedern in gedruckter Form vorgelegt und als Führer benutzt wird. Etwas ähnliches schwebte mir vor, als ich die S. 23—38 im einzelnen beschriebenen Karten als Führer in die Flora um Dresden entwarf.

Da schon der Nachmittag des 9. September zu einem Ausfluge nach Meißen bestimmt war (s. S. 5), so diente Tafel II Weinböhla (S. 23) dazu als führermäßige Grundlage; die Teilnehmer konnten trotz der vorgerückten Jahreszeit sich wenigstens am Boselabhange davon überzeugen, daß einzelne pflanzenreiche Stellen im Elbtal eine von selteneren Charakterarten nicht nur durchsetzte, sondern zum Teil beherrschte Ausprägung der Hügelformationen neben den gewöhnlichen Rosen-, Schlehdorn- und Besenstrauch-Gebüschen zeigen, und wie die sich hier anschließenden Laubwaldungen aussehen.

Es sollte nun der erste Tag der am Freitag den 13. September, nachmittags 2 Uhr beginnenden größeren Exkursion den Vergleich dieser floristisch reich zusammengesetzten Hügellandschaften mit dem niederen Berglande Sachsens im Bereich der geologischen Quadersandstein-Formation bringen, und dazu diente von den gemachten Vorarbeiten als Führer Tafel III Zschirnsteine (S. 31).

Um uns nun aber nicht auf solche an hervorragenden Charakterarten rame Landschaften des hercynischen Florenbezirks zu beschränken, sondern den ebenso reizvollen als lehrreichen Vergleich des böhmischen Mittelgebirges heranzuziehen, war beschlossen, nunmehr von Tetschen aus die beiden folgenden Tage zum Besuch sehr verschiedenartig aufgebauter Szenerien in Nordböhmen zu benutzen und sich dabei zu überzeugen, daß das niedere Waldgebirge der Sächsisch-böhmischen Schweiz wie ein sperrender Riegel die offeneren Berglandschaften Nordböhmens mit ihren pflanzenreichen Fels- und Geröllformationen abschließt, während gleichwohl die aus ähnlichen Arten in weniger reicher Ausprägung bestehenden Hügelformationen um Meißen auf das böhmische Mittelgebirge als auf ihre Quelle hinweisen.

Es galt daher, zunächst am Sonnabend (den 14.) in rascher Eisenbahnfahrt von Tetschen a. d. Elbe ostwärts im Tal des Polzen nach Niemes die flache, von 200—300 m ansteigende Sandsteinlandschaft zu durcheilen, welche zwischen monotonen Kiefernwäldern, Wiesen mit *Cirsium canum* und weit gedehnten Feldfluren die überall um mehrere hundert Meter höher ragenden Basaltkegel aufgesetzt trägt und dadurch sofort den Blick der Reisenden fesselt. Die Ebene, auf der Niemes liegt, erreicht am Bahnhofe 280 m, und hierüber erhebt sich der in Luftlinie nur etwa 3 km entfernte Roll (Ralsko) bis nahezu 700 m; sein Fuß steigt mit mächtigen Mauern von Quadersandstein über Rabendorf (320 m) steil an, sein Abhang zeigt dem hier unten stehenden Floristen in ziemlich scharfer Demarkation von Kiefern- und Buchenhochwald den Beginn des basaltischen Bodens an, der dann zu dem mit pittoresker Ruine über mächtigen Trümmerfeldern und Steilwänden geschmückten Gipfel emporleitet.

Dieser Ausflug konnte sich nicht auf eine pflanzengeographische Formationskarte stützen. Um jedoch auch hierfür anzudeuten, welche Signaturen anzuwenden wären, braucht man nur die auf Tafel IV meiner Karten (Altenberg) angewendete Farbengebung des basaltischen Geisingberges auf die Hochfläche des Gr. Zschirnsteins (Tafel III) in entsprechender Ausdehnung sich aufgesetzt zu denken. Floristisch allerdings stehen sich Roll und Geising insofern nicht nahe, als der letztere als Basaltdurchbruch über dem Erzgebirgischen Plateau in 700 m Höhe bis 823 m hoch sich erhebt, also in eine Höhe, wo in der Hercynia die warmen Bestandteile der reichen Abhangsformationen mit *Origanum* und *Digitalis ambigua* geschwunden zu sein pflegen.

Wenn somit der Rollberg als Einzelerhebung lehrreich wirkt, durfte daneben der imposante Charakter der dicht aneinander gedrängten basaltischen Berge mit tiefen Schluchten und kahlen Gehängen im Zentrum des Böhmischen Mittelgebirges um Außig nicht übergangen werden. Der Sonntag war daher dem Gebiet von Czernosek (gegenüber Lobositz) mit botanischem Ausfluge am Ostufer der Elbe selbst gewidmet, dem dann nachmittags nach kurzer Eisenbahnfahrt über die Elbe hinüber ein zweiter bei Salesel am Westufer folgte.

Wäre nun die Zeit ausreichend gewesen, so hätte am Abend dieses dritten Tages das Nachtquartier in Teplitz am Südhange des Erzgebirges aufgeschlagen werden müssen, um von hier aus am vierten Botanisiertage von Süden her in romantischer Talschlucht zwischen Buchen, Fichten und Tannen, mit *Mulgedium alpinum* am Bach, über den Seegrund den Erzgebirgskamm bei Zinnwald zu überschreiten und von den auf Tafel IV, Altenberg, dargestellten Formationen zunächst das *Pinus montana*-Hochmoor am Südrande der Karte vorzuführen, dann die monotonen Fichtenwaldungen am Kahlenberge, wo die Depression des Fichtenwaldes hier im Geröll bei 900 m und das Vorkommen von *Empetrum* mit *Vaccinium uliginosum* auf Porphyrblöcken in Folge der NW-Exposition sich in scharfen Gegensatz zu dem hohen Ansteigen wärmerer Xerophyten am Roll stellt. Dieser letzte Ausflug war, da er sich in die Zeiteinteilung nicht einfügen ließ, für den Schlußtag der Naturforscherversammlung (21. September) festgesetzt; aber zu unserem Bedauern hat er aufgegeben werden müssen, weil es die vielen Jünger der Scientia amabilis, die zum Teil zwei Wochen hindurch Dresden ihre Gegenwart geschenkt hatten, nun doch endlich wieder weiter oder zur Rückkehr drängte.

I. Der Große Zschirnstein.

Um 3 Uhr nachmittag an der Eisenbahnstation bei Hirschmühle angekommen, wo sich die vom Zschirnstein nach NO. fließenden Wasser zum Durchbruch zur Elbe sammeln, begann der Aufstieg von nur 120 m Höhe an in diesem, zwischen den ländlichen Gebäuden, Mühlen und Steinbruchshäusern mit buntem Walde erfüllten Tale. Während hier unten die Hainbuche mit Ahorn und Linde, zahlreichen Grauerlen am Bach zwischen Schwarzerle, *Aruncus* und *Prenanthes* die herrschenden Waldbäume anmutig unterbrechen, hört schon bei 300 m *Carpinus* mit *Aruncus* auf; die Rotbuche bildet mit Fichte und Tanne den Schluchtenwald, überall am Wege sind zahlreiche Rosetten von *Blechnum.* An wenigen Stellen nur hat der Wald noch ein Gepräge, welches die ursprüngliche Natur erraten läßt, so besonders im Mühlgrunde, wo vom Sturm gestürzte Tannen ein Alter von 220 Jahren zählen ließen.

In diesem schattigen Grunde betrat die Wandergesellschaft von 18 Botanikern die Tafel III vom Ostrande her (südlich des breiten »Schloßenhübelweges«) und rastete an einer in Waldeinsamkeit gelegenen Quelle, die von *Chrysosplenium oppositifolium* eingefaßt in dem klaren Wasser dunkelgrüne Lebermoosrasen in Menge, von *Aneura pinguis* Dum. und ihrer Var. *denticulata* aufweist, dazu auch flutendes *Plagiothecium silvaticum* und braune Schleimfäden einer Bacillariacee.

Über die Wiesenfläche hinweg, in deren von unten her auslaufenden Waldzungen zahlreiche große, absterbende Tannen stehen, welche Prof. Neger zu einer Besprechung über das Problem des jetzt überall in Sachsens

Bergwäldern zu beobachtenden Tannenabsterbens geführt haben würden[1], erreichten wir den vom Buchenhochwald besetzten und von Doleritgeröll erfüllten Nordabhang des Zschirnsteins, um in raschem Anstiege dessen Hochplateau und besonders den gegen S. hin in steil aufgerichteten, turmartigen Klippen abfallenden Quadersandsteinrand zu erreichen, schon bei sinkender Sonne.

Die Kampfbilder der Bäume erregten hier am First des Südabsturzes das besondere Interesse: am Rande der Sandsteinklippen, auf kahlem Gestein halten am meisten wetterfest die Kiefern auch in dieser Höhe von 550 m aus, neben ihnen einzelne Birken und Ebereschen in Strauchform. Die Fichten und Tannen bilden im tieferen, von *Calamagrostis arundinacea* und *Halleriana* in dichten Horsten überzogenen Humus Bestände, in deren Rest der Sturm jährlich mehr Lücken reißt. Die Buche ist zwischen diesen angesiedelt, bildet aber mächtige Stämme nur da, wo sie in dem tiefen, zusammengeschwemmten Humus der Steilschluchten oder einspringender Felsnischen geschütztere Plätze gefunden hat, so daß ihre Kronen diese nicht selten überschatten.

Nachdem die Gesellschaft an dem mit trigonometrischer Station versehenen höchsten Klippenrande bei Sonnenuntergang die weiten Flächen der rings zusammenschließenden Waldflächen überschaut und die zur Lausche hin sich im Abenddunst anreihenden Lausitzer Basalthöhen als Signal für den morgenden Tag begrüßt hatte, stieg sie in einer der Steilschluchten direkt nach S. zu der »zottigen Fichte« ab, welche als bemerkenswert alter Stamm (1,2 m Durchmesser in Brusthöhe) die Astansätze der sog. Zitzenfichten besitzt.

Bei sinkendem Tageslicht und in gesteigerter Geschwindigkeit stieg die Gesellschaft abwärts durch das »Böhmische Tor« in die prächtige Waldschlucht von Niedergrund, deren finsterer Hochwald und farnreiche Felsblöcke allerdings sich zum Abendmarsch im September schlecht eigneten. Von der Station Niedergrund aus wurde 9 Uhr abends Tetschen erreicht und beschlossen, daß die jetzt um einige Köpfe verkleinerte Gesellschaft ungeteilt bleiben und früh 5 Uhr nach Böhm. Leipa aufbrechen sollte.

II. Der Roll.

So vereinigte nach früher Abfahrt der 14. September die Gesellschaft um 6 Uhr beim Kaffee in Leipa, von wo die Fahrt nach Niemes und zur Exkursion auf den Roll weiterging. Der Rollberg, am Südrande der Hercynia, 20 km östlich von Böhm. Leipa gelegen, ist ein Basaltkegel von 694 m Höhe, der sich auf einem mächtigen Quadersandsteinsockel aufsetzt.

---

[1] Sehr bedauerlicher Weise war Prof. Dr. Neger-Tharandt, der sich an der Führung dieser Expedition energisch hatte beteiligen wollen, durch Krankheit ferngehalten.

Soweit der Sandstein reicht, ist der Berg von Kiefernwald bedeckt, dann folgt ein Mengwald von Fichte und Buche und oben reiner Buchenbestand mit nur vereinzelten Spitz- und Bergahornen, Linden und Bergulmen.

Am Fuße des Berges breiten sich trockene Triften mit *Peucedanum Oreoselinum* aus, besonders im Anschluß an bebuschte Höhenschwellen, die als große Seltenheit zwischen Ginster und Heide *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. (= *C. biflorus* L'Hér.) beherbergen.

Schon im Kiefernwalde trifft man vereinzelt *Cephalanthera rubra*. Da wo nach oben hin, bei ca. 450 m, Basaltblöcke mit ihren Verwitterungsprodukten günstigere Ernährungsbedingungen schaffen, wo die Buche sich einstellt, wird auch die Bodenvegetation im Walde üppiger. Es stellen sich große Bestände von *Hordeum silvaticum* (*Elymus europaeus*), *Galium rotundifolium*, *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis* und *Circaea lutetiana* ein. Dazwischen schieben sich kleinere Haufen von *Veronica montana* und *Carex silvatica*. Und *Dentaria bulbifera* mit vereinzelten *D. enneaphylla*, von denen jetzt nichts mehr zu sehen ist, liefern im Frühjahr einen prächtigen Waldschmuck. Über 500 m stellen sich noch ein: *Cardamine silvatica*, *Circaea alpina*, *Stachys silvatica*, *Melica nutans* und *Festuca silvatica*.

Auf Waldblößen oder da, wo die Bäume dünn stehen, wechseln, besonders in niedrigeren Lagen, ganze Bestände von *Atropa Belladonna*, von *Senecio Fuchsii*, *Eupatorium cannabinum*, *Lappa officinalis* und *Rumex sanguineus* in bunter Reihenfolge mit einander ab.

Die Basaltblöcke in dem Walde sind überzogen mit Decken von *Dicranum longifolium*, *Dryptodon Hartmanni*, *Plagiothecium denticulatum* und *Hypnum cupressiforme*. Außerdem pflegen sich hier in größerer oder geringerer Menge noch einzustellen: *Hedwigia ciliata*, *Bryum capillare*, *Mnium cuspidatum*, *Antitrichia curtipendula*, *Anomodon attenuatus* und *Brachythecium populeum*. Einige von diesen Felsmoosen gehen auch auf den Fuß der alten Buchenstämme über und vergesellschaften sich hier mit *Pterigynandrum filiforme*, *Amblystegium subtile* und dem seltenen *Dicranum viride*.

Bei ca. 600 m breitet sich am Bergabhang ein fast baumloses Geröllfeld aus, das schwärzlich aus dem umgebenden gemischten Bergwalde herauslugt. In dem heißen Geröll haben vereinzelte Linden (*T. parvifolia*), Bergahorn, der jetzt überreich in Früchten steht, und kleine Espen sich Standplätze errungen, und in ihrem Schatten ist das Basaltfeld von waldbewohnenden *Dicranum* und Hypnen bewachsen.

Im sonnigen Geröll selbst halten *Cynanchum Vincetoxicum*, *Origanum*, *Linaria*, *Sedum maximum* in dunkelrotbrauner Blatt- und Blütenfarbe hier und da stand, dann aber noch besonders einzelne starke Rasen von Felshalden bewohnenden Farnen: *Asplenium Trichomanes* und *septentrionale*, besonders aber die seltene *Woodsia ilvensis*! Hier sind die Basaltblöcke mit *Andreaea petrophila* und *Racomitrium heterostichum*, mit *Rhizocarpon geographicum* und *Cladonia rangiferina* bedeckt.

Unmittelbar unter dem Gipfel führt unser Weg an einer fast senkrechten Basaltwand vorüber, die vollständig mit einer braungrünen Moosdecke überkleidet ist. Dank der freundlichen Mithilfe unseres ausgezeichneten Mooskenners, des Herrn Forstmeister Grebe, konnte hier folgende Sammlung aufgenommen werden:

Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hmpe.
Didymodon rubellus (Hoffm.) Br. eur.
Schistidium gracile (Schleich.) Limpr.
Grimmia trichophylla Grev.
G. ovata W. u. M.
Amphidium Mougeotii Schimp.
Encalypta ciliata (Hedw.) Hoffm.
Webera cruda (L.) Bruch.
Mnium rostratum Schrad.
M. affine Bland.
M. stellare Reich.
Leskea nervosa Myr.
Anomodon longifolius Hartm.
A. attenuatus Hartm.
A. viticulosus Br. et Schmp.
Leucodon sciuroides Schwägr.
Homalothecium sericeum Br. et Sch.
Brachythecium salebrosum (Hoffm.) Br. eur.
Eurhynchium velutinoides Br. et Sch.
Hypnum uncinatum Hedw.
H. Schreberi Willd.
Madotheca platyphylla (L.) Dum.
Jungermannia barbata Schreb.

Zu diesen Moosen gesellen sich noch von Flechten:

Gyrophora polyphylla (L.) Fw.
Endocarpum miniatum (L.) Ach.

Der Gipfel des Roll, der die stattliche Ruine einer von den Zittauern zerstörten Burg trägt, läuft im Westen in einen ganz schmalen Grat aus, der nach Nord und Süd steil abfällt. Dieser sonnige Basaltgrat trägt eine recht interessante Flora submontaner Xerophyten. Neben den gewöhnlichen Sträuchern, wie *Corylus Avellana* und *Prunus spinosa*, finden sich *Cotoneaster integerrima* und *Ribes alpinum*. Die Rasenbildner sind durch *Festuca glauca* und *Melica ciliata* vertreten, und auch hier oben quetscht sich vereinzelt *Woodsia ilvensis* aus den Spalten des warmen Felsens hervor. An bemerkenswerten Stauden sahen wir das seltene *Allium strictum* in Gesellschaft von *A. oleraceum* und *Hieracium Schmidtii*. Auch *Verbascum Lychnitis*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Echium* und *Digitalis ambigua* waren am Nordhange noch in Blüten zu erkennen, während *Aster alpinus* nur noch an der nach Süden gekehrten unzugänglichen Steilwand vereinzelt jetzt nicht wahrnehmbare Standorte hat. Im Schatten der Ruine wachsen *Veronica Teucrium* L. und *Lilium Martagon*.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen in Niemes wurde am Nachmittag wieder die Rückfahrt nach Tetschen angetreten.

III. Hänge bei Czernosek und Müllerstein bei Salesel.

Am Sonntag früh fuhren die Exkursionsteilnehmer mit der Nordwestbahn nach Libochowan. Hier erwartete dieselben Dr. Naumann, welcher tags zuvor bis Czernosek vorausgefahren war, um Quartier zu machen. Trotz ausgiebigen Regens schloß sich nach kurzer Rast im nahen Bahnhofsgasthof die Mehrzahl der Herren an Dr. Naumann an, welcher nunmehr die Führung durch den wärmsten Teil des Böhmischen Mittelgebirges, durch die rechts der Elbe gelegenen Hänge bei Czernosek übernahm.

Von Libochowan wanderten wir zwischen reich mit Pflaumenbäumen bestandenen Feldern hindurch, den buschigen Höhen des Hradek und des Strachitzken entgegen. War auch *Nonnea pulla* als typische Wegrandpflanze des wärmeren, kalkreichen Gebietes bereits verblüht, so verriet doch eine stattliche 5 m hohe *Quercus pubescens* am Wege, wo wir uns befanden. Durch ein Stieleichen-Gebüsch auf schwerem mergeligem Lettenboden (mit *Gentiana ciliata* und *Aster Amellus*) wand sich der Weg aufwärts. Nach einem Halt an der aussichtsreichen von Kiefern umkränzten Hradek-Kapelle wurden alsbald die klippigen Steilhänge der zur Elbe hinabführenden Vendulaschlucht erreicht.

Hier, dem Dreikreuzberg gegenüber, findet die pontische Pflanzengenossenschaft ihre reichste Entwicklung. Felstrift, Gebüschtrift und Grastrift sind die Formationen, in welchen sich der Reichtum an Seltenheiten südöstlicher Herkunft zusammengeschart hat. Die geologische Unterlage bildet ein charakteristischer Gneis mit darüber lagernden Plänerkalken. Die letzteren sättigen die über Gneisklippen und Gneisschotter herabrieselnden Tageswässer so reichlich mit Kalk, daß sich hier typische Kalkpflanzen sehr wohl entwickeln können. Außerdem sind an dem Hange der Vendulaschlucht basaltische Verwitterungsprodukte, vom Strachitzken herrührend, abgelagert. Während viele der selteneren Triftpflanzen unter Übergehung Sachsens erst im Thüringer Muschelkalk- und Gipsgebiet wieder auftreten (typ. Beispiel: *Seseli Hippomarathrum*!), findet hier der seltene *Astralagus austriacus* gleichzeitig seine nördliche und westliche Grenze.

Mit ihm findet in der wärmespeichernden Feinerde der felsigen Triftwiesen die gleichen Daseinsbedingungen folgende reizvolle Genossenschaft: *Stipa capillata*, *Pulsatilla pratensis*, *Euphorbia Gerardiana*, *Astragalus exscapus*, *Oxytropis pilosa*, *Peucedanum Cervaria*, *Globularia vulgaris*, *Euphrasia lutea*, *Verbascum phoeniceum*, *Prunella grandiflora*, *Campanula glomerata*, *Scabiosa suaveolens*, *Inula hirta*, *Chrysocoma Linosyris*, *Centaurea maculosa*.

Die felsigen Klippen, welche Triftwiese und Gebüsche unterbrechen oder durchsetzen, werden besiedelt von: *Andropogon Ischaemum*, *Festuca glauca*, *Allium fallax*, *Anthericum Liliago*, *Silene Otites*, *Alyssum* *montanum* und *saxatile*, *Geranium sanguineum*, *Sedum album*, *Seseli Hippomarathrum*, *Teucrium Chamaedrys*, *Thymus pannonicus*, *Calamintha Acinos*, *Asperula cynanchica*, *Hieracium echioïdes*.

Dr. Schorler sammelte an diesen Felsen eine Anzahl charakteristischer Moose: *Tortula montana* (N. v. E.) Lindbg., *Grimmia pulvinata* Sm., *G. commutata* Hübn., *Racomitrium canescens* Brod. var. *ericoïdes* Br. et Sch., *Hypnum rugosum* Ehrl. Der wichtigste Fund aber war *Trichostomum nitidum* (Lindley) Schimp., ein mediterranes Moos, das nach Limpricht vereinzelte Standorte in der Schweiz, Tirol, Steiermark, Istrien, Dalmatien und der Herzegowina hat und 1894 von Grebe in Westfalen nachgewiesen worden ist. Dieser Standort ist für Böhmen neu!

Nach einem Steilabstieg zu den Geleisen der Nordwestbahn suchten wir, elbaufwärts gehend, die Gneishänge bis Czernosek ab. In dem schieferigen Gneisschotter interessierten besonders *Melica ciliata*, *Triticum glaucum*, *Koehleria cristata* var. *ciliata*, *Isatis tinctoria* (vom nahen Elbufer), *Linum tenuiflorum*, *Bupleurum falcatum*, *Stachys recta*, *Asperula tinctoria*, *Barkhausia foetida*, *Chondrilla juncea*, *Picris hieracioïdes*, *Lactuca viminea*.

Auf einem bläulichen Amphibolschieferstock, welcher die Gneise durchbricht, fanden sich neben manchem der vorher genannten Florenelemente die braunpurpurnen Köpfe von *Allium sphaerocephalum*. Auf dem sanfter geneigten Abfall des Hornblende-Schieferfelsens wuchsen als Restbestände einer ehemaligen Kiefernheide: *Anthericum ramosum*, *Pulsatilla pratensis*, *Coronilla vaginalis*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Globularia vulgaris*, *Campanula bononiensis*, *Cirsium acaule*, *Carlina acaulis*, *Helichrysum arenarium*.

Eine kurze Mittagsrast im Czernoseker Schloßgarten gab uns allen Gelegenheit, das an den geschilderten Hängen in wohlgepflegten Weinbergen gewonnene berühmte Czernoseker Traubenblut zu kosten.

Von hier fuhr uns unter strömendem Regen ein vom Herrn Schloßverwalter gütigst zur Verfügung gestellter, leider federnloser Tafelwagen zur Eisenbahnstation Czalositz. Der Zug wurde noch eben erreicht und in Radzein, einer Station der Reichenberg-Teplitzer sog. Transversalbahn, fand die Wanderung ihre willkommene Fortsetzung nach dem den ganzen Gebirgsbau zu entzückendem Landschaftsbilde aufrollenden Aussichtspunkte der Dubitzer Kapelle. Endlich mußten auch die Regenwolken der Abendsonne weichen und in ihren Strahlen wanderten wir über ein an herrlichen Fernblicken reiches Plateau nach dem Müllerstein. Der Weg führte uns dabei durch einen lichten, von Kiefern durchsetzten Gebüschwald mit *Potentilla alba*, *Lathyrus niger*, *Trifolium ochroleucum*, *Hypericum montanum*, *Melampyrum cristatum*, *Serratula tinctoria* und, nahe der Phonolithklippe des Müllersteines, auch mit *Laserpitium latifolium* in reicher Menge. Dem

Felsen selbst geben hier im Juni *Iris bohemica*, *Dictamnus albus*, *Centaurea axillaris*, *Lactuca perennis*, *Hieracium Schmidtii* ein pontisches Gepräge.

Nach einem infolge des aufgeweichten Basaltbodens etwas beschwerlichen Abstiege wurde die Perle des nordböhmischen Elbetales, das liebliche Salesel erreicht. Von hier aus führten uns Schiff und Bahn nach der Feststadt Dresden um 10 Uhr abends zurück, wo nunmehr die Naturforscher-Versammlung nach der so ausgezeichnet verlaufenen botanischen Woche ihren Anfang nehmen sollte.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BJ C001
BOTANISCHE JAHRBUCHER FUR SYSTEMATIK, PF
40 1907-08
3 0112 009218915